Atti. Acc. 101

MEMORIE

DELLA

REGIA ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

TOMO XVII

Digitized by Google

MEMORIE

DELLA

REGIA ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

TOMO XVII

MODENA

SOCIETÀ TIPOGRAFICA

ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

—

1877.

Digitized by Google

RELAZIONI

DELL' ANNO ACCADEMICO 1875-76

PROGRAMMA

pel Concorso ai Premi d' onore dell' anno 1876

22 Luglio 1876.

I premi che annualmente si distribuiscono dalla R. Accademia sono distinti in tre classi.

La prima comprende un solo premio della somma di italiane lire 1200, da conferirsi all' autore d' una *composizione drammatica,* d' indole e d' argomento qualsivoglia, ma acconcia alla pubblica rappresentazione, e tale che indirizzata a scopo di moralità, muova il popolo a virtù col mezzo del diletto.

La seconda classe comprende due premi della complessiva somma di italiane lire 1000, da distribuirsi in parti eguali agli autori di due *Memorie* o *Dissertazioni* sopra temi *morali-politici* proposti dalla R. Accademia, e che dalla medesima saranno riconosciute degne della corona.

La terza classe finalmente comprende due premi della complessiva somma di italiane lire 800, da distribuirsi in quote eguali a due tra gl' inventori di qualche *nuovo e vantaggioso metodo di agricoltura* debitamente dichiarato, o di qualche *perfezionamento di un' arte qualsiasi propriamente detta.*

Digitized by Google

La R. Accademia pertanto, col mezzo della Direzione Centrale, scelse i due temi *morali-politici* qui sotto notati pel *Concorso* del corrente anno 1876-77.

I.

Se lo Stato debba ingerirsi nelle materie della emigrazione, e in caso affermativo, entro quali limiti debba essere circoscritta la sua ingerenza.

II.

Delle tendenze dei maggiori centri di popolazione ad appropriarsi le istituzioni che sono vita e decoro dei centri minori; dei pericoli e dei danni che ne risultano negli ordini morale, politico ed economico, e dei rimedi.

Il *Concorso* è aperto a' dotti italiani ed esteri, riguardo ai premi della 1.ª e della 2.ª classe: ma riguardo ai premi della 3.ª classe viene limitato agli abitanti delle provincie di Modena e di Reggio, ai quali altresì rammentasi, che i nuovi metodi di agricoltura che avranno a proporre, si vogliono applicabili all' agricoltura usata nelle provincie stesse.

Gli scritti spettanti a' premi della prima classe devono essere in lingua italiana, quelli della seconda possono essere anche nella latina e questi debbono essere inediti, presentati anonimi, e contrassegnati da un motto. Debbono essere accompagnati da scheda o lettera suggellata, fuori della quale sarà ripetuto il motto stesso, e dentro sarà indicato il nome, il cognome e il domicilio dell' autore; dovendosi poi anche evitare negli scritti qualunque indizio che possa far conoscere l' autore medesimo.

Tutti gli scritti inviati al *Concorso*, dovranno essere chiaramente leggibili e si spediranno franchi di porto, al più tardi entro il 31 Luglio 1877 (termine di rigore) col seguente indirizzo: *Al Presidente della R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti in Modena.*

Gli Agricoltori e gli Artisti che intendono di aspirare al *Concorso*, dovranno avere entro il predetto termine, presentato, quanto agli Agricoltori, la descrizione succinta ed esatta del loro ritrovato, con indicazione del luogo a cui avesse a riferirsi, affinchè l' Accademia possa poi procedere alle verificazioni che fossero opportune; e quanto agli Artisti, i loro lavori nel luogo che verrà designato dall' Accademia per esaminarli, e

Digitized by Google

quindi giudicarli. Sì gli uni che gli altri, amando rimanere occulti non avrebbero che a regolarsi in modo consimile a quello de' concorrenti a premi delle altre due classi.

I componimenti presentati al *Concorso* saranno consegnati alle rispettive Deputazioni scelte a giudicarli.

Quanto ai componimenti drammatici (commedia, tragedia o dramma), nel valutare il merito dei medesimi si guarderà ai loro pregi artistici e allo scopo morale.

Le condizioni richieste per l' ammissione al *Concorso* dei temi drammatici sono le seguenti:

1. Che il componimento non sia stato rappresentato.

2. Che l' autore, serbando l' anonimo, o facendosi conoscere, faccia recitare la sua produzione in uno dei pubblici teatri di Modena, entro l' anno del *Concorso;* avvisando in ogni caso il Presidente dell' Accademia, otto giorni prima della rappresentazione, del giorno fissato per la medesima, onde la Commissione giudicatrice possa intervenirvi.

3. Che entro otto giorni dalla recita si consegni dall' autore o da chi per lui, il manoscritto alla Presidenza dell' Accademia

4. Che il componimento abbia ottenuto il favore del pubblico.

5. Che il componimento non abbia conseguito altro premio.

Il voto ragionato della Commissione giudicante verrà notificato dal Presidente all' autore se favorevole, ed anche se sfavorevole, quando l' autore ne faccia domanda.

Le schede delle produzioni riconosciute meritevoli del *premio* o dell' *accessit* saranno colle dovute formalità subito aperte; le altre saranno conservate nella loro integrità per un anno, allo scopo di verificare l' identità degli autori che chiedessero la restituzione delle produzioni presentate: scorso il qual termine, le schede delle memorie non richieste saranno date alle fiamme.

Quegli autori poi che bramassero ricuperare i loro manoscritti, dovranno destinare persona in Modena che li rappresenti, per giustificare l' identità delle produzioni colla esibizione del motto che le accompagna.

I componimenti premiati saranno impressi a spese dell' Accademia, la quale ne presenterà di un conveniente numero d' esemplari gli autori: e questo onore della stampa potrà eziandio essere conferito a' componimenti riconosciuti meritevoli dell' *accessit,* sempre che gli autori ne esprimano il desiderio.

Digitized by Google

ADUNANZE GENERALI

18 Dicembre 1875.

La sera del 18 corrente la R. Accademia tenne la sua prima adunanza generale, d'inaugurazione del nuovo anno accademico 1875-76.

In questa adunanza si distribuiva il T. XVI delle Memorie dell'Accademia, ora pubblicato.

Il Segretario Generale prof. Leonardo Salimbeni riassumeva i lavori e le transazioni del decorso anno 1874-75, rilevando i pregi delle importanti comunicazioni delle Sezioni, ricordando gli atti e le deliberazioni dell'Accademia e della Direzione Centrale e infine esponendo i titoli di speciale benemerenza di alcuni illustri soci defunti. Questo discorso riscosse gli applausi unanimi dell'assemblea.

Seguirono le relazioni del Tesoriere prof. cav. Lodovico Malavasi, dell'Economo prof. cav. Antonio Camuri, del Bibliotecario prof. Giovanni Franciosi.

Si procedette infine alla nomina di nuovi Soci.

Nella Classe degli Attuali fu eletto il chiarmo signor

Biagi avv. comm. Gallicano.

Nella Classe dei Corrispondenti risultarono nominati i signori

Luppi prof. Geminiano di Modena, medico a *Lione.*
Fornari prof. comm. Vito, *Napoli.*
Guasti comm. Cesare, Seg. dell'Accademia della Crusca, *Firenze.*
Marchese padre Vincenzo, *Genova.*
Zanetti prof. Ferdinando, *Firenze.*

Nella Classe degli Onorari furono eletti i signori

Beltrami prof. cav. Eugenio, *Roma.*
Duprè comm. prof. Giovanni, *Firenze.*

Digitized by Google

25 Giugno 1876.

Convocati i soci in adunanza generale per questo giorno il Presidente ha dato comunicazione delle lettere dei nuovi Soci nominati alla apertura di quest'anno accademico 1875-76. — Gli esimii signori Prof. Vito Fornari, Comm. Cesare Guasti, Prof. Geminiano Luppi, P. Vincenzo Marchese, nuovi Soci corrispondenti; prof. Giovanni Duprè, prof. Giuseppe Beltrami nuovi Soci onorarj, esprimono in esse i sentimenti della loro viva riconoscenza al corpo Accademico.

Il prof. Franciosi dà lettura del riferto della Commissione giudicatrice dei componimenti drammatici inviati al Concorso, scaduto il 31 marzo 1876.

Il relatore conclude non esservi luogo al conferimento del premio o dell'accessit per alcuno dei concorrenti; ritenersi soltanto meritevole di parole d'incoraggiamento l'autore dell'*Eroe del giorno* signor Romeo Romei.

L'Accademia adotta queste conclusioni e delibera di rimandare al prossimo anno accademico la discussione sopra una proposta di modificazione al Programma di Concorso, fatta dalla Commissione.

Il Presidente invita quindi i Soci a procedere alla nomina per schede segrete di sei giudici dei componimenti morali-politici invece di tre soli come prescrive il regolamento, stante il numero non piccolo di temi presentati al Concorso sui due argomenti del programma.

Si raccolgono le schede della votazione e si suggellano in un involto dal Segretario, rimettendone lo spoglio alla Direzione Centrale nella prossima sua riunione.

Alcuni Soci depongono sul tavolo della Presidenza diverse buste contenenti nuovi temi morali-politici pel Concorso da aprirsi in questo anno. — Il Presidente prega gl' intervenuti a volere inviare altri temi per la scelta.

Stante la difficoltà di riunire il numero di Soci prescritto dall' art. 15 del Regolamento, il quale d'altronde s' interpreta avere soltanto riferimento ad elezioni di cariche o di Soci, la Presidenza sottopone una proposta formulata dalla Direzione Centrale, diretta a stabilire che in 2.ª convocazione siano valide le deliberazioni qualunque sia il numero dei votanti.

I Soci prof. Vischi e prof. Razzoboni opinano doversi fissare un numero minimo di Soci presenti, senza del quale non si possano prendere deliberazioni.

Digitized by Google

In seguito ad ulteriore discussione intorno a questa aggiunta allo Statuto il Presidente mette ai voti la proposta della Direzione che viene approvata con voti 12 sopra 15 votanti.

Dopo di aver dato partecipazione di alcune opere pervenute in dono all'Accademia, scioglie questa adunanza, con che viene chiuso l'anno accademico.

ADUNANZE DELLE SEZIONI

Adunanza della Sezione di Scienze

21 Dicembre 1875.

Il Presidente marchese GIUSEPPE CAMPORI legge alcune sue considerazioni su le cause e su gli effetti possibili delle nuove riforme universitarie. Egli nota che tanto il regolamento del Matteucci, quanto il recentissimo dell'odierno Ministro della pubblica istruzione, pigliando occasione dal mutare l'ordinamento degli studi, intesero a mutilare un certo numero di università giudicate superflue, e già umiliate quanto più era possibile, nel titolo, nella forma e nella sostanza. Che se le provincie e i comuni non si dimostrassero apparecchiati a provvedere al mantenimento delle nuove cattedre letterarie e filosofiche, le loro università rimarrebbero perfino private del privilegio di conferire le lauree. Della qual cosa non intende accagionare intieramente il ministro, il quale sospinto e incalzato dalle sollecitazioni molteplici, incessanti, pertinacissime delle grandi città, degl'Istituti maggiori e della stampa periodica che da quelle si diffonde nel paese, forse a grande fatica ha potuto astenersi dall'apportare più gravi iatture. Imperocchè, soggiugne egli, la controversia che si dice *universitaria* è semplicemente controversia *municipale,* antagonismo tra il grande e il piccolo municipio, piaga secolare che la politica unità non ha potuto sanare. Codesto disordinato amore municipale che tanto più intenso e soverchiatore si dimostra, quanto è più ampia la cerchia in cui si espande, minaccia di attrarre a se tutto ciò che ancora rimane di vitale alle minori città, impotenti a difendersi, e condan-

Digitized by Google

nate a vivere in una continua incertezza e colle armi imbracciate a difesa della loro proprietà. Nessun' altra migliore spiegazione, continua egli, si può offrire di un fatto che non ha riscontro fuori d' Italia, e reca esempi dell' Inghilterra, della Germania, dell' Austria e d' altri paesi, dove non solamente si mantengono gelosamente e si onorano tutte, senza eccezione, le antiche università, ma se ne cresce il numero; notando come anche la Francia, ribellandosi alle tradizioni del primo impero, si dia ora gran cura di rinvigorire e moltiplicare le sue Accademie e si studii di trasformarle in vere università.

Accenna poscia alla mozione presentata alla Camera da alcuni deputati, tendente a ridurre in poche sedi l' insegnamento universitario, e non dubita ch' essi non abbiano fondato il loro giudizio sopra uno studio accurato e profondo dell' argomento e sopra una minuta e diligente informazione di ciascuno degli enti da demolirsi. Non dubita che ad essi riuscirà agevole di mostrare, che la carestia di buoni insegnanti richiede la diminuzione degl' insegnamenti, nulla ostando il fatto di trovarsene sempre ad ogni richiesta in servigio dei nuovi Istituti superiori che si vedono annualmente rampollare; che l' erario non può sopportare un così grave dispendio, dovendo parer loro una vana obbiezione che queste tali università si sostentano in grandissima parte coi loro patrimonii incamerati dallo Stato e coi proventi delle tasse; che non bene nè utilmente si studia fuori delle vaste e rumorose città, dove più copiosi sono gl' incentivi alle distrazioni e alla scioperataggine; che le tradizioni e i diritti secolari sono fantasticherie e picciolezze da campanile; che la più grande ventura delle provincie meridionali sta appunto nel possedere una sola grande università, donde il fatto notorio della loro maggior coltura e civiltà rispetto alle altre d' Italia; che l' esempio delle altre nazioni che si suole in tante materie seguitare, in questa sola è da fuggirsi siccome pernicioso e funesto; che infine non merita alcuna attenzione l' eventuale esautoramento della parte politica a cui essi proponenti appartengono, nelle città che esperimenterebbero gli effetti della loro proposta.

Venendo per ultimo e discorrere della nostra università, il disserente deplora la decretata abolizione del terzo anno degli studi matematici, e la minacciata del biennio di scienze naturali, danno gravissimo non certamente compensato dalle nuove cattedre d' incerto profitto, nè dal risparmio ottenuto, oggi rappresentato dalla egregia somma di mille lire. Egli avverte ancora le conseguenze possibili di questa innovazione, in quanto risguarda l' organismo delle università fondato sul Regolamento Matteucci, il quale teneva il luogo della legge che mancava e ne aveva la qualità e l' autorità; cosic-

Digitized by Google

chè i futuri ministri interpretando con altrettanta larghezza le loro facoltà potrebbero per questa via indiretta operare ulteriori smembramenti e sopprimere perfino le istituzioni medesime. Mette poscia in rilievo il credito in cui fu fin qui tenuta in Italia, la nostra città antica sede della celebre Scuola del Genio e della Società dei XL, per la molta propensione dei suoi cittadini alle scienze matematiche, credito attestato da molteplici testimonianze, e particolarmente dalla autorevole e recentissima del Direttore di una principale Scuola di applicazione, che i giovani esciti dalla nostra Facoltà matematica per la qualità della istruzione ricevuta anteponeva a quelli provenienti da primarie università. Conchiude il discorso, eccitando i colleghi ad adoperarsi con ogni sforzo per riparare ai danni ricevuti, e ovviare ai minacciati e possibili, dei quali sarebbe fatta partecipe l'Accademia che può considerarsi siccome un' appendice del nostro Ateneo. Imperocchè, egli dice, qualora si decretassero nuove mutilazioni al medesimo, la nostra città perderebbe quell' impronta che l' ha fino ad ora fatta singolare dalle altre nel fatto degli studi, e le generazioni venture non ci perdonerebbero mai la colpa di una muta ed inerte rassegnazione.

Il socio prof. Annibale Riccò dà lettura della prima parte di una sua memoria intitolata: *Studio di un caso di Daltonismo*.

Dagli esperimenti da lui eseguiti ha potuto constatare i seguenti fatti.

Per il Daltonista studiato l' estremità rossa dello spettro è accorciata fino alla riga A di Fraunhofer, il resto del rosso lo vede come quasi nero, con un po' di giallo; tutto lo spettro gli presenta solo due colori: giallo e bleu che si fondono con una tinta grigia chiara fra le righe E ed F. Nei colori ottenuti per polarizzazione rotatoria trova il rosso vivo quale bianco oscurato, il giallo è ben riconosciuto, il verde gli pare quasi bianco; il bleu, l' indaco ed il violetto gli sembrano eguali; il rosso vivo ed il verde-bleu gli offrono una identica tinta grigia. Colle carte colorate trova le seguenti eguaglianze: rosso = verde-bleu alquanto scuro; rosso aranciato = verde oliva; aranciato biancastro = verde biancastro; giallognolo = verdognolo = azzurrognolo; verde chiaro = rosa carneo; rosa = celeste; porpora = bleu, violetto = bleu (più bello). Egli trova identici il rosso di cocciniglia e la tinta olivastra quasi nera che assume rotando un disco coperto da un settore nero e da uno giallo, 29 volte minore. Non ha idea del verde, e per lui potrebber essere tali tutti gli oggetti biancastri o grigi. Col metodo di Woinow si ha pure che il colore da lui percepito è il rosso. Con un vetro rosso innanzi all' occhio, può distinguere il rosso dal verde, perchè il primo non cambia ed il secondo diviene nero. Un vetro verde-bleu non modifica punto le sue sensazioni cromatiche, anzi queste possono essere pro-

Digitized by Google

vate dall'occhio normale munendosi del detto vetro. La visione prolungata del rosso e del verde non produce nel suo occhio stanchezza ed i conseguenti mutamenti nell'aspetto del colore; ciò conferma che egli non percepisce il primo colore e vede continuamente il secondo. Il suo occhio non è stancato nemmeno dalla luce rossa fortissima, anzi egli può fissare lungamente il sole. L'occhio sano, stanco del rosso, vede i colori come il Daltonista. Nella *visione indiretta* egli percepisce i colori come l'occhio normale, il che conferma il fatto, che nella periferia della retina sana vi è Daltonismo. Con luce artificiale, per l'abbondanza dei raggi rossi, non confonde più il porpora col bleu, ed il rosa gli pare eguale al verde chiaro ed al bigio. Le *imagini accidentali negative* gli presentano il colore complementare dei colori, come egli li vede.

Adunanza della Sezione di Lettere

4 Gennaio 1876.

Il socio permanente prof. G. Franciosi legge alcuni suoi pensieri sulle *Immagini della donna nel poema di Dante e nei drammi dello Shakspeare.* Detto perchè, a suo senno, la donna sorgesse spontanea nel mondo fantastico di que'due sommi e notato come il terribile ingegno, ch'essi ebbero da natura, piegasse talora a gentili amori, egli prende a raffrontare partitamente le principali donne shakspeariane alle principali fra quelle, che occorrono nel poema sacro: la tradita *Desdemona* alla tradita *de' Tolomei;* la vezzosa *Giulietta* alla giovane *Lia* e all'amorosa *Matelda;* la dolce *Ofelia,* che muore cantando, alla *Piccarda* della sfera lunare, che *cantando vanìa, Come per acqua cupa cosa grave* (Parad., III). Da questo raffronto risultano non pur somiglianze, ma sì ancora differenze notevoli. Le donne del Tragico inglese, per l'intima natura della poesia drammatica, hanno forme più rilevate, più calore, più movenza di vita; mentre le donne dell'Alighieri, come generate dell'epopea, serbano più gentilezza, più serenità, più trasparenza ideale. Ma fra le donne dantesche ve n'ha una (la *Francesca da Rimini*), che per mirabile singolarità d'ispirazione nuova e profonda sfugge ad ogni paragone; come fra le donne shaksperiane Lady *Macbeth* se ne sta tutta sola e sì terribilmente levata fuori della natura comune, che nessun'altra donna, immaginata da poeta, può aggiustarsele al fianco. Solo forse a questa novella Medusa, per ragione di contrapposto, come a tenebra luce, potrebbe raffrontarsi *Beatrice,* la donna beata, che in

Digitized by Google

bellezza e in virtù mirabilmente trascende ogni terreno concetto. Da ultimo il Franciosi domanda a sè stesso chi fra que' due sovrani intelletti, nell'esemplare la natura femminile, porti il vanto dell'eccellenza; ardita domanda, cui risponde con animo dubitoso. Come l'opera del Poeta inglese, egli dice, è vinta da quella del Nostro per larghezza di sintesi, per universalità di subietto e di fine, così le immagini idoleggiate dalla fantasia del primo sono vinte da quelle, che germinarono nella mente dell'altro e per ampia e sublime idealità. Nè qui si tratta di quell'idealità vana e sterile, che deriva da difetto di osservazione viva e di meditazione, ma sì di quell'idealità salda e feconda, a cui l'animo sale dopo lunga prova di studi, di sperimenti e di affanni. L'Alighieri ben vide e ritrasse ogni aspetto, anco turpe e doloroso, dell'umana vita; ma nella donna, nella ispiratrice della sua giovinezza, nella più vera musa del suo canto, egli non volle ritrarre se non il volto di Dio. Semiramide e Taide lasciò nell'ombra del tempestoso abisso, ed egli, accompagnato dalla gentile schiera di sue donne più care (Pia, Lia, Matelda, Beatrice), si levò al *cielo quieto* dell'Amore infinito.

Adunanza della Sezione di Scienze

15 Gennaio 1876.

Nella congiuntura di questa prima adunanza Accademica dopo la dolorosa perdita del compianto comm. prof. Cesare Costa, il Direttore della Sezione di Scienze prof. cav. Alessandro Puglia, con commoventi parole, porge un tributo di onoranza alla memoria di quello illustre scienziato ed artista, il quale con gli scritti e le opere si rese pure benemerito della nostra Accademia. Gl'intervenuti si associano unanimi a questo atto di mesta commemorazione dello illustre defunto.

Il socio prof. Annibale Riccò dà lettura della seconda parte del suo *Studio di un caso di Daltonismo*, occupandosi della spiegazione di questo fenomeno.

Dalle osservazioni e dalle esperienze fatte risulta che il *daltonista* non ha nozione del rosso e del verde; però se in lui vi sia solo l'impossibilità di percepire il rosso, ne dovrà venire di conseguenza che non conosca il verde; infatti nella luce bianca egli percepirà gli altri sei colori, che insieme formeranno il verde-bleu, per cui la luce bianca gli farà la stessa impressione come il detto colore verde-bleu, e viceversa questo gli sembrerà simile

Digitized by Google

al bianco, ossia incoloro: come diffatti avviene, poichè per il *daltonista* mentre il rosso è privazione di colore e di luce, il verde è solo mancanza di colore e non di luce. Egli poi confonde questi due colori perchè in essi sente solo il giallo, che per lo più entrambi contengono. L'insensibilità per il rosso si può spiegare sia ammettendo che qualche sostanza colorata anteriore allo strato sensibile della retina vi impedisca l'arrivo dei raggi rossi, sia ritenendo che la retina medesima sia proprio insensibile per il rosso. La prima opinione è stata abbandonata: ed invero nei mezzi rifrangenti dell'occhio del *daltonista* non vi è traccia di colorazione; e di più la luce dei *fosfeni*, ottenuta solleticando il bulbo oculare, gli appare come a noi simile a quella di un oggetto d'ottone, mentre, non intervenendo nel fosfeno l'influenza del mezzo colorato, e potendo quindi aver luogo anche la sensazione del rosso, dovrebbe il fosfeno essere percepito dal *daltonista* di una tinta rossa, per lui nuova. Invece l'altra opinione spiega completamente il *daltonismo*, dietro l'*ipotesi di Young-Helmholtz,* ritenendo che dei tre ordini di fibre che percepiscono rispettivamente il rosso, il verde, il violetto, sia insensibile il primo. Per la spiegazione del *daltonismo* vi sono ancora altre teorie, che però non vanno esenti da obbiezioni.

Hochecker e Leber ritengono che dai raggi di certe refrangibilità (o colore) la retina, quantunque completa, non sia eccitabile. Ma così non si spiega lo spostamento del massimo di luce nello spettro dal giallo al verde, come ha luogo generalmente nei *daltonisti.* Woinow ed Hering ritengono che l'occhio *daltonista* sia insensibile tanto al rosso che al verde, mentre ciò in generale non è necessario, nè vero. Galezowsky spiega le percezione dei colori ammettendo nei *coni* retinici avvenga una dispersione circolare della luce sulla base dei medesimi, e ritiene che nel *daltonismo* manchi o sia atrofico nella detta base l'anello o zona che percepirebbe il rosso; ma tale ipotesi è resa impossibile dalla struttura reale dei *coni.*

Infine alcuni fisiologi avanzarono l'idea che il *daltonismo* derivasse da una affezione cerebrale, ma anche questa non ebbe fortuna presso gli Ottalmologi.

Adunanza della Sezione di Arti

29 Gennaio 1876.

Il socio permanente Prof. Pietro Riccardi dà lettura di un suo scritto sulle *Carte e memorie topografiche e geografiche del Modenese.*

Digitized by Google

La prima parte è uno elenco descrittivo di dicianove carte diverse, antiche e moderne, incise o disegnate a mano, che si riferiscono alla Provincia di Modena.

Nella seconda espone alcuni cenni storici intorno ai risultati della determinazione geografica dei luoghi principali di questa Provincia, ed indica le fonti dalle quali si possono attingere i dati topografico-statistici che la riguardano.

La terza parte infine è un elenco descrittivo di quindici piante diverse della città di Modena, antiche e moderne, incise o disegnate a mano. Egli avvisa che lo studio di queste piante agevolerebbe la compilazione delle memorie edilizie della città, dall' epoca anteriore all' addizione Erculea fino ai nostri giorni.

Adunanza della Sezione di Scienze

12 Febbraio 1876.

Il Socio permanente Prof. Pietro Riccardi in una sua *Esercitazione geometrica* espone e dimostra il teorema — *Le rette che passano per i punti medii delle diagonali dei cinque quadrilateri completi costituiti nel sistema di cinque rette intersecantisi nel piano, si tagliano in un punto.* — Dimostra poi come dalla relativa costruzione abbia origine un poligono di trenta lati, i quali sei a sei risultano paralleli alle cinque rette; e come in ciascuno di questi sistemi di sei rette parallele ad una delle cinque prime si abbia che la somma delle sei rette equivale alla semisomma di tutte le distanze fra i quattro punti d'intersezione di quella con le altre quattro. — Espone quindi le analogie esistenti fra alcune proprietà di sistemi di rette nel piano e le corrispondenti proprietà di sistemi di rette nello spazio. Fra queste analogie dimostra particolarmente come ad alcuna delle proprietà delle trasversali rettilinee corrispondano analoghe proprietà nei piani trasversali.

Poscia il Socio Prof. Annibale Riccò presenta il *Cromostroboscopio* da lui ideato, consistente in due dischi giranti l' uno di fronte all' altro. L' uno ha una serie di fori muniti di vetri colorati, l' altro porta un disegno bianco su fondo nero, o trasparente sopra fondo opaco. Applicando l'occhio al luogo del passaggio dei fori e guardando l' altro disco, per ogni foro che passa si ha un' imagine del disegno in un certo colore ed in una certa posizione; persistendo queste imagini nella retina, le medesime si combinano fra loro formando un elegante intreccio di figure moventisi, vivamente e variamente colorate. Si ottiene un simile risultato, ma meno brillante, applicando vetri colorati alle aperture del *Fenachisticopio* di *Plateau.*

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Lettere

18 Febbrajo 1876.

Il Presidente Marchese GIUSEPPE CAMPORI porge lettura di una Memoria intesa a dimostrare che la lettera asserta di Torquato Tasso a Giovanni Botero, dalla quale apparirebbe avere il poeta dalla veduta del Parco di Torino attinto l' idea dei Giardini d' Armida, è apocrifa e inventata dal prof. Malacarne, che trasse in inganno il Pindemonte e il Napione, che prima d' ogni altro la diedero in luce.

Il socio permanente prof. G. FRANCIOSI legge un suo Canto, che s' intitola: *Le Meraviglie dell' Aria.* Questa *nutrice onnipossente,* quest' *antica generatrice di bellezze pure,* è argomento gentile e fecondo, se altro mai; e l' autore si piace di ritrarla nella ricchissima varietà de' suoi aspetti e de' suoi fenomeni, cantandone le *serenità* e le *procelle;* il quieto giorno, che si stende *Immenso e puro come un bel desio,* e il vento adunatore dei nembi; le nubi, or candide, or tenebrose, or *lieto specchio del sole,* or pugnanti co' venti *a schiera e schiera Come larve di dèmoni;* gli *echi ripercossi* e le dolcezze dei *sereni crepuscoli;* l' iride, che raccoglie ad unità l' *arcano riso* dei terrestri colori e l' *alba fiammante* sui *gelati mari.* Ma dal sensibile sempre si leva il pensiero verso la luce dell' Idea, e il Canto è conchiuso in una comparazione tra l' aria, onde si avvolge la terra, e l' Arte, *innamorata Aere, che si spande Sovr' altro mondo, e da possenti e liete Profondità ritrae forza ed amore.*

Adunanza della Sezione di Scienze

31 Marzo 1876.

Il Socio prof. cav. LUIGI VACCÀ offre a nome dell' ill.mo sig. dott. Federico Tosi capitano medico, l' annata 1875 del *Giornale di medicina militare,* del quale questi è redattore. Gl' intervenuti accolgono riconoscenti la cortese offerta.

Il socio prof. A. RICCÒ legge una *Nota sulla trasparenza dell' aria.*

Egli osserva che la diminuzione di luce che si riscontra viaggiando verso il nord è dovuta alla maggiore obliquità dei raggi solari ed ancora alla minore trasparenza dell' aria: è noto che questa in generale è più

Digitized by Google

grande nelle più basse latitudini, ma non se ne conosce la legge, nè tutte le complicate circostanze che la determinano. L' aria pura e secca poco intercetta di luce e calore, molto invece, e specialmente del secondo, l'aria umida; l' assorbimento dipende dalla quantità d'aria incontrata dai raggi secondo la loro obliquità, non solo, ma ancora dalla quantità variabile di umidità, dai vapori e dal pulviscolo provenienti dalla terra, decrescenti coll' altezza in modo indeterminato: per cui la massa assorbente le radiazioni non può essere determinata col calcolo a tutto rigore. Oltre alle differenze delle condizioni atmosferiche, la disparità dei metodi delle osservazioni attinometriche fa sì che dai valori del *coefficiente di trasmissione*, dati dai diversi autori, non si possa dedurre la legge con cui la trasparenza dell' aria varia da un luogo ad un altro. Di più l' opinione dei Fisici riguardo alla grandezza della parte luminosa nella totalità delle radiazioni solari, prima e dopo il loro passaggio attraverso all' atmosfera, non concorda coi valori assegnati ai *coefficienti di trasmissione* per l' insieme delle radiazioni o per le sole luminose. Pur nullameno assumendo per la luce il valore dato da Bouguer, si trova dal calcolo giustificata l' impressione di oscurità provata da chi si reca al settentrione. Confrontando nei solstizi e negli equinozi Palermo e Berlino, che sono quasi sullo stesso meridiano e distano di 14° ½ di latitudine, le differenze dell' illuminazione date dal calcolo riescono assai notevoli e conformi a quel che si osserva nel fatto.

Le precedenti considerazioni rendono assai desiderabile che si facciano sforzi onde riescire alla cognizione di quest' importante elemento meteorologico, la difficoltà dello studio del quale è pari alla sua importanza.

Adunanza della Sezione di Lettere

2 Maggio 1876.

Il Socio permanente prof. Giovanni Franciosi, facendosi a ricercare *quanto v' abbia di vero nell' antico paragone fra Michelangelo e Dante,* piglia dapprima a discorrere le somiglianze tra que' due Grandissimi, poi (e più di proposito) le differenze.

Principali somiglianze, notate dal Franciosi, sono queste: 1° Universalità d' ingegno — 2° Altezza e fortezza d' animo — 3° Evidenza di stile meravigliosa — 4° Novità e ardimento d' invenzioni — 5° Virtù di mettere intima vita e quasi scolpire sè stessi in ogni minima cosa, uscita della loro mente — 6° Aura di mestizia, che spira dalle opere dell' uno e dell' altro. Le differenze porgono materia di più ampio discorso; ma rac-

Digitized by Google

cogliendole per sommi capi, si riducono alle seguenti: 1° Michelangelo considera la bellezza più specialmente come viva manifestazione di una Forza infinita; Dante come splendore di Forza e di Sapienza lieta e di Amore — 2° Michelangelo ritrae l' uomo solitario, raccolto in sè stesso, disgiunto dal mondo esteriore; ma Dante ama rappresentarlo nelle sue relazioni coll' universo e con Dio. Però nei dipinti dell' uno raro appar vestigio di paese, mentre intorno alle più leggiadre figure dell' altro s' apre e s' avviva una dolce serenità di primavere e di cieli — 3° Michelangelo, intento a ritrarre un solo aspetto del Valore infinito, non muta stile mai, o quasi mai, e anco nei gentili argomenti serba fierezza: Dante invece è nell' arte sua mirabilmente trasmutabile e vario, seguendo sempre con intelletto d'amore la ricchissima varietà dello sconfinato subbietto.

Michelangelo (così conchiude il Franciosi) non accolse, nè poteva accogliere, nell'arte sua tutta la stupenda virtualità del poema sacro, ma solo svolse alcuno dei germi divini, che là si stanno celati. Se Giovanni da Fiesole seppe far sue le più liriche visioni del gran poema, e Raffaello ben sentì nell' animo e spirò ne' suoi colori l' epica serenità della seconda Cantica, Michelangelo ritrasse in modo al tutto nuovo e meraviglioso la parte meglio drammatica del poema, l'evidenza scultoria dell' Inferno. Nè con questo punto si scema la grandezza del Buonarroti, ma viemmeglio si scerne da ogni altra grandezza d' arte e nella sua singolare eccellenza ci si fa più ammiranda e sublime. Resti all' unico Alighieri la gloria di essere accoglitore primo e universale della coscienza dell' umanità rinnovata nelle sue vergini ispirazioni; ma si conceda al Buonarroti la gloria tutta sua di aver saputo trar fuori dal poema sacro le forme più vive e potenti di quel dramma sempre antico e sempre nuovo, ch' è la vita dell' umanità nelle sue pugne e ne' suoi dolori; dramma, onde l' animo nostro è levato alla contemplazione dell' Onnipotenza, e più vivo sente in sè stesso il sospiro dell' Infinito. Però ben dice, a proposito dell' Artista sovrano, Paolo Mantz (*Gazette des Beaux-Arts,* Janvier 1876): « Ses creations, ou tout se reflète et s' ennoblit, demeurent le spectacle austére qui vous enlève aux réalités de la vie quotidienne. Elles disent qu' il est bon de monter sur les cimes et de se retremper dans l' azur. »

Il socio Antonio Cappelli facendosi a rammentare l' importanza letteraria che le opere di Matteo Maria Bojardo, tanto originali che tradotte dal greco e dal latino, ebbero, specialmente al suo tempo, ed hanno pur tuttavia; si estende a dar ragguaglio di una traduzione ancora inedita delle *Vite* di Cornelio Nepote eseguita dal Bojardo medesimo, servendosi di una copia tratta dall' unico codice posseduto nella biblioteca universitaria

di Bologna, e della quale piacque al cav. prof. Luciano Scarabelli far dono cortese e gradito alla nostra Accademia. Il Socio suddetto rende noto altresì che nella celebre versione che il Firenzuola fece dell'*Asino d' oro* di Apuleio, vi trovò delle pagine intiere levate di pianta dalla traduzione che dell' opera stessa venne prima condotta dal Bojardo, salvo il cambiamento, non sempre in meglio, di tre o quattro parole: intromissione questa che non potendosi attribuire a plagio del Firenzuola, ma bensì del Domenichi, che vi supplì delle carte mancanti, senza dire quali fossero; serve però a darci prova della bontà dello stile dell'illustre nostro scandianese, immedesimato e confuso con quello di così puro ed elegante scrittor fiorentino.

Adunanza della Sezione di Lettere

13 Giugno 1876.

Il Socio marchese Cesare Campori intertiene l' adunanza dicendo dell' edificazione del fabbricato del Collegio di San Carlo, al quale si pose mano nel 1664 sul disegno lasciato dal celebre architetto Avanzini. E descrive gl' interni scompartimenti del medesimo, diversi in gran parte dagli attuali: narrando poi come si venisse successivamente completando quel fabbricato. Scende poscia a dire come si desse opera contemporaneamente ai lavori per mutare l' oratorio di San Carlo nella Chiesa attuale, ch' ei viene parimente descrivendo. Dà conto altresì dei quadri, e di quant'altro rende pregevole quel tempio, che fu dato al culto nel 1667, e all'erezione del quale molti concorsero con vistosi donativi, uno di questi ascendendo alla somma di diciotto mila scudi da lire cinque e soldi tre.

Digitized by Google

ATTO DI AGGIUDICAZIONE DEI PREMI D'ONORE DEL CONCORSO 1875-76

La Direzione centrale nelle sue adunanze del 7 e del 14 corrente si occupò della definitiva assegnazione dei premi d'onore per temi morali-politici del Concorso 1875-76.

Lette le relazioni dei giudici, già scelti in adunanza generale, la Direzione proclamò le seguenti risultanze.

Niuno dei sei componimenti inviati al Concorso e relativi al tema sul *Decentramento amministrativo* fu ritenuto meritevole della Corona e neppure dell'*accessit*.

Soltanto furono ritenuti degni di speciale considerazione, sebbene difettivi nella forma e nell'applicazione pratica dei principii, i due scritti contrassegnati dalle epigrafi

« Colla mia penna e colla mia parola
« Ricerco il ver che sovra gli altri vola

« Fuori di me non vi ha salute.

Eseguita una simile disamina delle relazioni sugli altri otto componimenti vertenti sul tema della *Istruzione obbligatoria*, la Direzione, veduto il Regolamento 21 gennaio 1864, articoli VI e VIII, ha deliberato

1.° Conferirsi il premio d'onore alla memoria contraddistinta dal motto

« Mens agitat molem.

Aperta la relativa scheda ne fu riconosciuto autore il Sig. Luigi Palma, professore di Diritto Costituzionale nell'Università di Roma.

2.° Assegnarsi l'*accessit* alla memoria distinta dal motto

« Domina omnium et regina ratio

di cui venne riconosciuto autore l'avv. cav. Girolamo Galassini, Socio permanente di questa Accademia, incaricato dell'insegnamento della Economia Politica nella R. Università di Modena.

Digitized by Google

3.° Assegnarsi l'*accessit* all'altra memoria contrassegnata dal motto

« E vero frutto verrà dopo il fiore

che dalla relativa scheda si trovò appartenere al sig. Luigi Manfredi di Albenga.

Relativamente al Concorso drammatico e a quello per perfezionamenti nelle arti industriali o nell'agricoltura, la Direzione stessa non ebbe ad assegnare, nell'anno decorso, nè premio nè *accessit*.

Modena 15 Marzo 1877.

Digitized by Google

RELAZIONI

DELL' ANNO ACCADEMICO 1876-77

ADUNANZE GENERALI

16 Dicembre 1876.

Con questa generale adunanza la R. Accademia inaugurava i suoi lavori e il Segretario Generale Conte Salimbeni vi leggeva una dettagliata relazione degli Atti spettanti allo scorso anno accademico 1875-76.

Nella prima parte esponeva gli argomenti e i pregi delle memorie lette dai Soci nelle adunanze speciali delle tre Sezioni.

Nella seconda parlava degli atti della Direzione Centrale, della situazione economica, dei Concorsi a premi, esortando i giudici a compiere sollecitamente la loro disamina, delle nuove proposte di cambio pervenute all' Accademia da Istituti esteri, degli omaggi di opere di moltissimo merito dovute a nostri Soci, dei Congressi e solennità cui l' Accademia intervenne.

Nella terza ed ultima parte toccava dei grandi meriti del defunto Socio corrispondente Marchese Gino Capponi e si diffondeva ad enumerare gli svariati studi e le dissertazioui accademiche del compianto Socio permanente il prof. comm. Cesare Costa.

Questo discorso riscosse gli applausi dell' assemblea.

Indi il Tesoriere prof. cav. Lodovico Malavasi, l' Economo prof. cav. Antonio Camuri, e il Bibliotecario prof. Giovanni Franciosi resero i conti della loro gestione, che furono approvati all' unanimità.

Digitized by Google

Fu discussa ed approvata una proposta modificazione al programma del Concorso drammatico, suggerita dalla Commissione giudicatrice dei drammi inviati al concorso 1875-76, e consistente nel non richiedersi il voto favorevole del pubblico per le produzioni che sono rappresentate.

L'adunanza procedette poscia alla nomina del Direttore della Sezione d'Arti, carica resa vacante per la morte del prof. Costa, e venne eletto il prof. cav. Antonio Camuri; rimanendo così da provvedere in altra adunanza alla carica di Censore della medesima Sezione. Sulla proposta del prof. A. Puglia l'Accademia fece plauso al Presidente e agli egregi donatori menzionati nella relazione del Segretario Generale.

Da ultimo il socio prof. Domenico Ragona offrendo un suo opuscolo edito in Roma quest'anno, sull'andamento annuale della temperatura, brevemente ne trattenne l'Accademia e lesse una memoria contenente il confronto di taluni risultati da lui ottenuti con quelli di due opere posteriori, una del Plantamour per Ginevra, e l'altra del Glaisher per Greenwich.

Le principali deduzioni da lui fatte di tali confronti sono, la conferma dei periodi annuali di caldo e di freddo, e le due leggi che crescendo la latitudine, diminuisce il numero dei giorni in cui la temperatura è ascendente dal minimo al massimo, e diminuisce ancora il numero dei giorni in cui la temperatura è maggiore della media annuale.

31 Maggio 1877.

In assenza del Presidente Marchese Campori assume la presidenza dell'Adunanza il Direttore della Sezione di Scienze Prof. Comm. A. Puglia. Comunicata all'Assemblea la rinuncia del Vice-Segretario Cav. Dottor Carlo Boni, gli adunati procedono alla nomina relativa e rimane eletto a questa carica il Socio Avv. Pietro Bortolotti.

Si passa quindi alla nomina del Censore della Sezione d'Arti e viene eletto il Prof. Cav. Ferdinando Asioli.

Si raccolgono infine le schede per la nomina dei giudici dei componimenti morali-politici pel concorso 1876-77, le quali vengono suggellate, dovendone fare lo spoglio la Direzione Centrale, a norma del Regolamento.

Digitized by Google

ADUNANZE DELLE SEZIONI

Adunanza della Sezione di Lettere

10 Gennaio 1877.

Il Presidente march. Giuseppe Campori legge un discorso commemorativo del commendatore Carlo Malmusi, già benemerito Presidente di questa R. Accademia, nel quale dopo avere esposti i meriti da lui acquistatisi negli studi letterari, artistici, archeologici e nell' opera indefessa, intelligente e disinteressata prestata per tutta la vita in servizio del paese, s' introduce a discorrere delle rare qualità dell' animo suo che rendono sempre grata la ricordanza dell' ottimo cittadino, come vivi e perenni rimangono il danno e il dolore della sua perdita.

Il socio permanente avv. prof. Giovanni Franciosi in un suo Carme, che ha per soggetto « L' Invisibile », dalle profondità dell' umana coscienza trae l' inno della fede schietta e virile, che, avvalorando l' anima, empie della sua vita l' opera e la parola. Nell' *Invisibile* egli trova il seme dell' investigazione sempre viva e crescente; la virtù ricreativa, germinatrice nella natura e nello spirito; le sacre fonti del dolore e dell' estro; la cagione delle più caste glorie dell' umanità (patria, sapienza ed arte); il principio del civile progresso; la trasfigurazione dell' umana famiglia, rinnovata di luce e d' amore. Un' apostrofe all' Alighieri, Poeta dell' Invisibile, chiude il Carme; apostrofe, ove l' autore tutto raccoglie l' antico e grandissimo affetto verso Colui,

. . . . . Che ben due volte ascese,
Su folgorando per le vie del Sole,
« Nel Vero, in che si queta ogni intelletto; »
Mendìco in terra, ove nessun lo vinse
Nella ricchezza del pensier; fuggiasco
E d' ire afflitto e di feroci invidie
Ei, che nel vasto cor tutti adunava
A convito d' amore i figli d' Eva.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Scienze

20 Gennaio 1877.

Il socio prof. cav. GIUSEPPE GIBELLI espone i risultati delle sue osservazioni e delle sue esperienze sopra una malattia che va decimando gravemente i castagneti, attacca ed uccide anche i noci nelle provincie di Biella, di Genova, di Pisa e di Lucca. Dimostra come non sia dovuta al parassitismo animale nè vegetale, nè alle vicende atmosferiche. — Fa conoscere le alterazioni dei tessuti e i prodotti patologici della malattia. — Dà conto delle analisi chimiche del prof. Antonielli, dalle quali risulta un aumento straordinario nella quantità dell' ossido di ferro, e una proporzionale diminuzione delle basi alcaline nelle ceneri delle radici ammalate, in confronto con quelle delle radici sane. Propone infine nuove serie di esperienze e di studi chimici da istituirsi, onde venir a capo della scoperta della causa vera della malattia.

Adunanza della Sezione di Lettere

30 Gennaio 1877.

Il socio CESARE CAMPORI espone le condizioni infelici del Collegio di San Carlo al tempo del governo repubblicano, incominciato in Modena nel 1796. E queste pone egli a riscontro colle precedenti assai floride, quando da ogni provincia italiana, e d' oltremonte ancora, qui venivano giovani a studio; e colle attuali, avendosi ora 95 alunni nel collegio ben avviati sul sentiero della virtù e delle scienze.

Nota da prima la partenza dal Collegio di un gran numero di alunni, i rimasti riducendosi a soli dieci; e come diminuitigli così i redditi, veniva sottoposto ad ingenti tasse, a soddisfare alle quali fu mestieri ingolfarsi in debiti. Viene poi enumerando questi diversi, e sempre crescenti aggravi, e come fossero tolte alla Congregazione di S. Carlo, alla quale era unito il Collegio, sette possessioni. Singolari tra i nuovi oneri quello di sussidiare i suonatori della città, e i 7000 franchi da pagare per lo spettacolo del carnevale al teatro, al quale una sola volta, e forse a pagamento, intervennero i collegiali. Narra poi dei danni arrecati dalle soldatesche francesi, poste con meretrici e fanciulli a stanza nel collegio, e nella sua villeggia-

Digitized by Google

tura di Bomporto. E dice della lotta sostenuta dall' illustre Bonaventura Corti, rettore del collegio, col Leonelli, capo del potere esecutivo; il quale, come buon democratico che era, avversava le pubbliche libertà, quando potessero giovare a' suoi avversari. Al Corti, dovuto soccombere nella lotta ineguale, succedeva l'abate Fabbrizi, antico impiegato estense, che subì le angherie dei governanti. Venne poscia rimesso in ufficio il Corti dalla reggenza imperiale nel 1799, di nuovo cedendo poscia il luogo al Fabbrizi, allorchè la battaglia di Marengo qui ricondusse i Francesi. Finalmente Napoleone presidente della repubblica italiana avendo preso a sollevare il Collegio dallo squallore in che era ridotto, gli dette, con infelice consiglio, tre Direttori, due de' quali in breve rinunziarono l' ufficio, rimanendo il Corti, al quale fu aggiunto il Somasco Padre Varisco.

A non procedere oltre l' epoca prefissasi, il disserente impone termine al suo discorso col ricordare la demissione, per gravezza di età, data dal Corti nel 1804.

I soci prof. RAISINI e conte PAOLO ABBATI hanno indi letto due poesie.

Adunanza della Sezione di Scienze

22 Febbraio 1877.

Il socio attuale prof. GIBELLI espone i risultati delle sue esperienze sul modo di propagarsi di diverse crittogame che infestano i cereali, principalmente dalla carie *(Tilletia caries, T. laevis)* e della *segale cornuta*. Dà conto inoltre di altre esperienze istituite per stabilire di confronto il valore del latte di calce e del solfato di rame, a prevenire i danni della carie; dalle quali risulta essere il solfato di rame assai più efficace del latte di calce. Finalmente fa conoscere le sue osservazioni sui gravi danni che il micelio dell' *Agaricus melleus* apporta ai gelsi, uccidendone un gran numero; e dimostra essere appunto lo sviluppo di questo fungo sulle radici dei gelsi la causa della malattia nota in Lombardia sotto il nome di *male del Falchetto*.

Il socio permanente prof. P. RICCARDI presenta una sua bibliografia delle opere e delle biografie del sommo fisico Alessandro Volta; e dà lettura di una nota intorno a questo lavoro bibliografico, nella quale illustrando in particolare le vicende della famosa memoria del Volta *sopra la identità del fluido elettrico col fluido galvanico,* pubblicata dal Configliachi, comunica alcuni documenti inediti ad essa relativi, consegnatigli dall' esimio comm. prof. Silvestro Gherardi.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Scienze

20 Marzo 1877.

Il socio prof. A. Riccò presenta dei tubi di gomma elastica contenenti una elica di filo di ferro, i quali in Fisica servono a fare il vuoto; soffiando entro questi tubi si hanno dei suoni i quali sono più forti e distinti, se il tubo è attorcigliato e se è bagnato internamente. Questi tubi si fanno suonare anche aspirando, come pure facendoli rotare a fionda. Rinforzando il fiato si hanno delle note sempre più alte che sono le *armoniche* successive della fondamentale del tubo: questa nota però non si può ottenere, a somiglianza di quel che ha luogo nel *corno*.

Alla tubulatura di un mantice applicando uno di tali tubi ad elica, insieme ad un manometro, si trova che le pressioni sono proporzionali al quadrato del numero d'ordine delle armoniche ottenute, ossia del numero di vibrazioni: e siccome per far scorrere i gaz nei tubi, le pressioni debbono essere proporzionali ai quadrati della velocità, ne viene che nei tubi in discorso la velocità dell'aria è proporzionale al numero delle vibrazioni: e così dev'essere, poichè se la velocità sarà doppia, tripla ecc., produrrà appunto un numero doppio, triplo, ecc., di urti contro le spire dell'elica, dai quali nascono altrettante vibrazioni. Però non si ottengono suoni di tutte le altezze, ma solo quelli il cui ritmo di vibrazione coincide con quello della colonna d'aria contenuta nel tubo, la quale vibra nella sua totalità o dividendosi in parti aliquote della lunghezza del tubo, dando origine alle diverse armoniche.

Il prodotto della distanza delle spire per il numero di vibrazioni al secondo, spettanti ad una data nota, dà la velocità dell'aria che striscia sulle spire stesse.

Con opportuni fori si fanno variare i suoni come negli altri strumenti musicali. Un padiglione di tromba adattato all'estremità del tubo ne rende i suoni più forti e pieni.

Adunanza della Sezione di Scienze

3 Aprile 1877.

Il socio permanente Prof. Ragona legge un breve ragguaglio su taluni fenomeni astronomici e meteorologici osservati in Modena nel periodo da'21

Digitized by Google

febbraio a' 9 marzo 1877. Trattando delle due nevicate a' 28 febbraio e 5 marzo, mostra che esse confermarono il principio in altre occasioni stabilito dall' autore, cioè che la caduta della neve è preceduta in Modena da forte siccità e da sensibile aumento di temperatura, e riferisce talune considerazioni teoriche, relative a questo principio. Indi fa menzione dello ecclisse totale di luna del 27 febbraio, esponendo varii pensameuti sulla luce rossastra dell' ombra, e sulla diversa intensità della colorazione in diversi luoghi. Parla in seguito degli urti, o cambi istantanei, del NE al SW, più volte avvenute nel periodo in discorso, e che confermarono le correlazioni, dall' autore altra volta esposte, tra tali urti e le apparizioni delle luci aurorali. Infine dimostrando che gli alti strati atmosferici erano a' 27 febbraio ingombri di esilissimi aghi di ghiaccio, e, accennando alle relazioni tra tali condizioni atmosferiche, accompagnate dagli urti anzidetti, e la produzione di vari fenomeni di elettricismo atmosferico, e in taluni casi di brillanti colorazioni rubinacee e solferine, collega le condizioni medesime al magnifico tramonto di sole del 27, e alla splendida luce zodiacale che lo seguì.

Il Socio prof. A. Riccò presenta un suo lavoro *Sulla relazione fra l' intensità luminosa ed il minimo angolo visuale* per la percezione di luce (*Lichtsinn*); fa notare che quest' argomento ha molta affinità con quello di cui si occuparono e si occupano ancora parecchi Fisiologi, che è la ricerca della relazione fra l' intensità luminosa ed il minimo angolo visuale necessario alla visione distinta (*Formsinn*), ma che però questo è un problema affatto distinto.

Il risultato delle sue esperienze è che esiste una perfetta compensazione fra l' area dell' imagine retinica e l' intensità luminosa, talchè la *quantità* di luce minima percettibile è costante: e questo finchè l' imagine non arriva a sottendere un angolo maggiore di un grado, perchè allora va a formarsi sovra regioni della retina meno sensibili.

La detta legge si è verificata in $^4/_5$ delle 263 osservazioni con deviazioni delle distanze non maggiori del 10 %, ed in metà con deviazioni non maggiori del 5 %, per cui avuto riguardo alle grandi difficoltà di questa sorta di esperienze, si può ritenere dimostrata la detta legge colla dovuta sicurezza.

Onde rendere la discussione delle esperienze meno laboriosa e più evidente, fu da lui adottato un metodo sintetico grafico.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Scienze

14 Aprile 1877.

Il socio attuale prof. Carruccio comunica un suo lavoro destinato ad illustrare le specie più rare di uccelli che ad epoche più o meno lontane furono, in modo indubitato, presi in qualche regione del modenese, e che ora sono posseduti dal Museo di Storia Naturale della R. Università. Esordisce col mostrare la importanza che hanno acquistato in questi ultimi tempi gli studi diretti a far conoscere la natura, la varietà e i limiti delle faune d' ogni singola provincia, e le cause per le quali la distribuzione geografica degli animali è cotanto diversa.

Rammenta quindi quali sono le specie da giudicarsi come avventizie e di comparsa più o meno rara, quali le affatto eccezionali e venutevi per smarrimento di via, o per condizioni di tempo procelloso. Fra queste ultime egli fa osservare ai consoci accademici alcune assai importanti, per buona ventura acquistate da esso professore, ed aggiunte alla già ricchissima collezione ornitologica della Università. Fra gli individui fatti osservare fu meritevole di speciale attenzione il *Syrrhaptes paradoxus*, del quale il prof. Carruccio fornisce i più opportuni particolari, relativi non solo ai caratteri diagnostici propri della specie (potuti da lui studiare per la freschezza nella quale gli pervenne il bellissimo esemplare, preso nelle montagne di Pavullo), ma anche rapporto alle immigrazioni che dal 1863 in poi questo uccello ha fatto in Europa, e parecchie volte in Italia, partendo dalle lontane sue contrade natie — cioè dalle vaste steppe che si estendono dalle rive del Caspio verso Oriente.

L' autore avendo avuto cura di assumere particolari informazioni dal distinto ornitologo conte Salvadori, e da talun valente meteorologista, fra i quali il prof. Riccò, trovasi in grado di poter affermare che non fu preso durante il 1876 alcun altro esemplare di *Syrrhaptes*, non solo in Italia ma in Europa, e indica pure quali condizioni di tempo dominarono nelle varie direzioni d' Europa, e fuori, per potersi spiegare la strana comparsa del detto uccello; che forse faceva parte di qualche branchetto, i di cui componenti, uno solo eccettuato, andarono smarriti, uccisi, o pervenuti nelle mani di persone non intelligenti per riconoscere la importanza della specie.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Lettere

22 Aprile 1877.

Il Presidente march. G. Campori dà lettura di una memoria su le condizioni della stampa nelle Repubbliche Cisalpina e Italiana e nel primo regno d' Italia. Entra primieramente a discorrere delle diverse fasi di libertà e di licenza del periodo repubblicano, infino alla pubblicazione della legge del 21 gennaio 1803, completata dal decreto del 4 aprile, per effetto della quale la stampa periodica fu assoggettata alla censura preventiva. Passa poscia ad esaminare la legge 17 luglio 1806 e la posteriore del 30 novembre 1810, nonchè le lettere e le istruzioni riservate dello Scopoli, direttore generale della stamperia e libreria, ai Prefetti e agli Ispettori dipartimentali, per le quali si pone in piena evidenza il sistema di sospetto, di persecuzione e di vessazione fiscale e politica contro gli stampatori, i librai e gli editori, che si andò sempre più inasprendo fino alla caduta del Regno, a tal punto da far parere miti e tolleranti nei loro principj, le censure della stampa nei governi successivi.

Adunanza della Sezione di Scienze

7 Giugno 1877.

Il socio avv. P. Bortolotti dà comunicazione di recenti suoi studî intorno al *Talento omerico:* argomento d' una sua dissertazione destinata a veder la luce in una prossima pubblicazione straniera.

Il *talento* dell' oro, sì sovente ricordato da Omero, e pur sì oscuro non meno per gli antichi scrittori che pe' moderni archeologi, è chiarito (per quanto la incerta materia il comporta), per mezzo di molteplici riscontri biblici, posti a confronto degli apprezzamenti varii qua e colà attribuiti all' ignoto peso dal sovrano poeta; traendosene come non improbabile conclusione: il *talento omerico* non esser forse che un *siclo.*

Il socio prof. D. Marianini legge un suo scritto riguardante tre maniere di sperienze relative alla conduttività per l' elettrico posseduta momentaneamente dal sentiero della scintilla. Nelle prime egli carica una giara di Leida per mezzo di una scintilla, avendo disposto le cose in modo

Digitized by Google

che tale scintilla, in grazia della conduttività ch' essa genera nel proprio sentiero, metta in comunicazione le due armature della giara, così che questa, non appena caricata, debba scaricarsi; ed esplora la natura dei residui e la loro variabilità dipendente dalle induzioni sul conduttore pel quale passa la scarica o da quelle esercitate fra le armature della giara. Nelle sperienze della seconda maniera egli scarica una boccia di Leida mediante un arco conduttore, del quale fa parte una persona; e due punti di quest' arco conduttore sono talmente vicini che, allo scaricarsi della boccia, scocca tra essi una scintilla; e dalla minore o maggiore scossa, che prova allora la persona, deduce la maggiore o minore conduttività del sentiero della scintilla stessa. Da tali sperienze risultò grande la momentanea conduttività del sentiero della scintilla nell' aria e nell' olio; quella del sentiero della scintilla nell' acqua si mostrò molto maggiore della conduttività dell' acqua stessa e crescente colla forza della scintilla, ma minore della conduttività della scintilla nell' aria; e la conduttività della scintilla superficiale sull' acqua risultò molto superiore a quella della scintilla subacquea. Nelle sperienze della terza maniera, mediante la conduttività generata da una scintilla elettrica, egli chiude per un momento un circuito nel quale agisce una forza elettromotrice, ed esplora la corrente che nascer deve nel circuito stesso. Queste sperienze gli provarono che la durata della conduttività della scintilla nell' aria è molto breve, ma può riuscire molto maggiore della durata della scintilla stessa, e cresce al crescere della forza della scintilla.

Adunanza della Sezione di Scienze

24 Giugno 1877.

Il Socio prof. A. Riccò riferisce il seguente fenomeno soggettivo di visione: ponendo una lama di temperino contro al cielo, o sopra un foglio bianco illuminato dal sole, alla distanza per la visione distinta (0.^{m} 1) del suo occhio destro miope, il filo ne apparisce finamente dentato: un capello teso nella stessa posizione si trasforma in una punteggiata. Questo fenomeno deve dipendere dall' essere lo strato sensibile della retina non continuo, ma fatto a mosaico di *coni* e *bastoncelli.* L' imagine retinica di un millimetro nel detto occhio comprende almeno 25 o 30 *coni:* ora sostituendo alla lama una scala in millimetri, chiaro apparisce che un millimetro non può comprendere nemmeno 10 dei detti dentini, e ciò è confermato anche

Digitized by Google

da altri modi di misura e confronto. Questo risultato pare confermi l' opinione dei Fisiologi che ritengono essere l' elemento retinico, ossia l' unità fisiologica nella visione, non il semplice *cono,* ma bensì un complesso di organi (quale potrebbe essere il gruppo di coni che ha relazione con una stessa cellula esagonale pigmentata), e pertanto di maggiore grandezza.

Appresso il Socio medesimo fa cenno di una *elettro-calamita* da lui fatta costruire, risultante semplicemente di una lamina di ferro avvolta ripetutamente su di un grosso filo pure di ferro, come nucleo, essendo isolate le diverse spire, o giri, coll' interporre una carta oliata. I poli della pila si fanno comunicare l' uno col nucleo centrale l' altro coll' estremità esterna della striscia di ferro.

Il socio permanente prof. Franciosi legge alcune sue brevi note sugli *Angeli del Purgatorio dantesco,* ove si fa a ricercare le più delicate ragioni dell' arte e toglie argomento a nuove considerazioni intorno alla mente e all' animo del Poeta sovrano.

Il socio prof. cav. Lodovico Malavasi espone i risultati di alcune prove fatte intorno alla facoltà elettromotrice dell' alluminio, dalle quali sarebbe portato alle seguenti principali conclusioni.

I. L' alluminio, esente di ossidazione, è positivo, nel contatto, rispetto allo zinco e tale apparisce anche in pila, finchè azioni chimiche non lo alterino superficialmente.

II. L' alluminio alterato a contatto di liquidi (acqua distillata pura od accidulata) è tosto negativo nel contatto rispetto allo zinco, e trovasi un po' superiore al piombo, però assai vicino ad esso, nella scala degli elettromotori di 1.a classe.

III. Tale cangiamento nella facoltà elettromotrice dell' alluminio operasi con somma prontezza a contatto dell' acqua acidula, come avviene ordinariamente nelle pile: è un po' più lento a contatto dell' acqua pura.

IV. L' alluminio, nella scala termoelettrica del Becquèrel, è vicinissimo al piombo.

V. La polarizzazione dell' alluminio non è sensibile nei primi minuti della corrente; ed anche in seguito può trascurarsi di fronte alla polarizzazione del rame.

VI. L' alterazione dell' alluminio in elettrotismo per la semplice immersione prolungata avviene per lo più nel senso che la lastra bagnata è positiva di fronte all' asciutta.

VII. L' arco formato di lastre d' alluminio alternate a' liquidi (acqua pura od acidulata) va ordinariamente facendosi vieppiù conduttore, dopo chiuso il circuito: ritiensi per una adesione crescente del liquido al metallo,

Digitized by Google

prevalente per qualche tempo alle cause deterioranti la corrente: e non è sensibilmente contrariata dalla polarizzazione dell' alluminio.

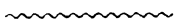
Il Vice Segretario Generale dell' Accademia, avv. PIETRO BORTOLOTTI, presenta una sua dissertazione *Intorno al cubito faraonico e a' suoi rapporti coll' altre misure egizie e straniere,* e nella quale il disserente confida di poter additare il nesso, fin qui sfuggito alle ricerche dei dotti, per cui ai metrici sistemi noti rannodasi la primitiva metrologia dell' Egitto.

Digitized by Google

SUNTI

DELLE

ADUNANZE ACCADEMICHE

DALL' ANNO 1818-19 A TUTTO IL 1840

Vedi la Continuazione dei Cenni Storici intorno alla R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti per gli anni 1841, 1842, 1843 in principio del vol. II di questa Raccolta. — (Parte III e IV del Tom. I).

SUNTI DELLE ADUNANZE ACCADEMICHE

DALL' ANNO 1818-19 A TUTTO IL 1840

La Direzione Centrale dell' Accademia, accogliendo la proposta fatta dal Socio permanente prof. cav. P. RICCARDI, ha determinato che a compimento dei Cenni storici stampati nella Parte III. e IV. del Tomo I.° di queste MEMORIE, si riproducessero nel presente Volume questi Sunti già stati successivamente pubblicati nei periodici editi in Modena negli anni che corsero dal 1819 al 1840.

Adunanza della Sezione d' Arti

22 Dicembre 1818.

Il sig. prof. BRIGNOLI lesse una sua memoria inedita risguardante il modo con cui dovrebbe essere fatta una guida pei forestieri che vanno a vedere la città, e particolarmente parlando di Verona egli fa conoscere quale sarebbe il suo piano. Incomincia dal dire che il Lanzi ebbe torto di riunire i pittori veronesi alla Scuola Veneta, mentre essi fanno da se una scuola ben da quella diversa; che però non vuole nemmen seguire il Maffei, il quale nella Verona illustrata suddivide la Veronese in 4 scuole distinte, e però conchiude doversi quella considerare come una scuola di mezzo tra la Lombarda, la Romana e la Bolognese, mentre dalla Lombarda-Leonardesca distinguesi per un fuoco maggiore di composizione e per un colorito più brillante; dalla Romana per un disegno men corretto bensì e un colorito men forte, ma per una composizione magnifica: dalla Bolognese in fine nella composizione del pari che nel chiaroscuro più ben intesi, nella maggior bellezza de' volti, ma nel costume meno serbato.

Digitized by Google

Premesse queste poche cose, toccate di volo, imprende l' A. a descrivere la chiesa ed il convento di S. Eufemia, e dà una minuta descrizione sì degli oggetti di architettura, che di quelli di scoltura e pittura, ragionando pur anche de' varj marmi o pietre di che sono forniti gli altari, e determinandoli da naturalista, trascrive le iscrizioni più importanti, e dà la storia in compendio della fondazione della chiesa, e de' varj ristauri e cangiamenti che le furono fatti.

Fra le pitture che in questa memoria si esaltano ve n' ha una di Jacopo Ligozzi, una di Domenico Brusasorzi, una di Francesco Torbido detto il Moro, una del Buonvicino da Brescia detto il Moretto, una di Gio. Francesco Carotto con tutta la capella all' intorno dipinta a fresco dallo stesso, una di Bernardino India ed una di Felice Brusasorzi. Biasima poi alquanto due assai riputate di Gianbettino Cignaroli, e di Lodovico Dorigni. Oltre alla descrizione minuta di tutte queste pitture, ne fa egli risultare i pregi ed i difetti con eguale imparzialità.

Compiuta la descrizione del convento nota i Santi ed i Beati che vissero in esso, ed annovera gli altri uomini illustri, tra i quali ivi si contano Onofrio Panvinio e il cardinale Noris, de' quali per brevità ommise di leggere le notizie biografiche, e gli elenchi delle loro opere.

Adunanza della Sezione di Scienze

9 Gennajo 1819.

Lesse S. E. il Sig. Marchese Luigi Rangoni una dissertazione nella quale richiamò ad esame alcune sue idee tendenti a mostrare l' abuso, che si è fatto del calcolo delle probabilità coll' applicarlo alla misura delle idee morali, e particolarmente di quelle che appartengono alla Giurisprudenza Criminale.

Fra i diversi problemi relativi a questa scienza, e ai quali si è pure voluto applicare il calcolo delle probabilità, la sullodata E. S. si occupò in principal modo di quello con cui si cerca la probabilità dell' innocenza di un accusato, che per un certo numero di dati indizj si sospetta autore di un delitto. Sanno i matematici, che Nicolò Bernoulli, negli atti degli Eruditi di Lipsia, diede la soluzione di questo problema, partendo dal seguente canone: « Multiplicetur id quod singulis casibus evenit per numerum casuum, quibus unumquodque evenire deprehenditur, summaque productorum dividatur per summam omnium casuum, quotiens ostendet quid probabiliter eventurum sit, sive denotabit valorem exspectationis, seu gradum probabilitatis quaesitae. »

Ora S. E. prese ad impugnare i risultati provenienti da questa soluzione mostrando I.°, che nel recato canone non si è fatta opportuna distinzione fra il grado di probabilità di un evento, e l' aspettazione dell' evento stesso, 2.° che lo stesso canone, il quale può servire opportunamente a determinare la probabilità, e le speranze nei giuochi d' azzardo, è inadattabile al caso di una quistione

Digitized by Google

cotanto eterogenea quale si è la proposta. E qui fra i diversi argomenti ai quali la prefata E. appoggiò la sua proposizione, uno ne dedusse dal confronto, che instituì fra l'accennata soluzione, e quella che diede del problema di Giacomo Bernoulli, con cui si cerca di determinare la probabilità del getto contemporaneo di due dadi, che debba per amendue conformarsi in una sola e medesima faccia.

In mezzo però a queste insuperabili difficoltà, che s'incontrano nell'applicazione del canone Bernoulliano al problema degli indizj, e nell'ambiguità di qualunque altro metodo di calcolo che potesse somministrare una soluzione diversa, la prelodata E. S. si fece strada ad esporre una serie di considerazioni morali, le quali possono essere di utile norma ai criminalisti nel dovere giudicare intorno a problemi di questa natura. Finalmente conchiuse mostrando l'impossibilità, che si ha di potere stabilire una legge precisa sul valore degli indizj astratti relativi a siffatti problemi; e che perciò la misura della corrispondente probabilità è una ricerca che trascende le forze del calcolo.

Noi desideriamo, che le gravi occupazioni di S. E. il suddetto sig. Marchese le diano tempo di potere proseguire queste sue belle ed importanti ricerche. Così fra i vantaggi molteplici, che da esse ne emergeranno, avremo anche quello di conoscere le armi di cui dobbiamo prevalerci per distruggere le grandi assurdità a cui è stato condotto uno dei più sommi matematici del nostro tempo, abusando del calcolo delle probabilità.

In seguito il Sig. Prof. Paolo Ruffini lesse una memoria intorno al Tifo contagioso. In questa l'autore dopo di avere a principio confutata brevemenete tanto l'opinione, che vuole il Tifo sempre ipostenico, quanto l'altra, che stabilisce esserne causa prossima l'infiammazione sia del cervello, sia delle membrane mucose, quanto la terza, la quale dichiara il Tifo malattia puramente irritativa, passa a ricercare dipendentemente e dalle osservazioni dei sintomi, e dagli effetti dei rimedj, quale più veramente possa essere la natura di questo morbo. Dimostra egli quindi dipendere esso da un miasma, il quale non solamente può comunicare la malattia, quando incontri soggetti ad essa predisposti, ma di più può generarsi anche tra noi nei luoghi non ventilati e sudici: questo miasma prova dai fatti essere d'indole stimolante, ed avere un'azione speciale sul cervello, onde la febbre spiega da principio una natura iperstenica, e affluisce maggior quantità di sangue al capo. In seguito, osservando, che nel decorso della malattia la forza dei sintomi iperstenici si va diminuendo, e si passa poscia rapporto all'universale ad una vera ipostenia, come lo mostrano l'abbattimento delle forze, la debolezza del polso, la diminuzione del calore, la piccolezza della febbre, e il pregiudizio, che a quest'epoca recano le cavate di sangue, le evacuazioni alvine, e il metodo deprimente attivo; deduce l'autore un simile passaggio e questo nuovo stato della macchina dal depravamento, che acquistano gli umori. Tale depravazione deducesi evidentemente da ciò, che gli umori, i quali prima del male erano innocui, in progresso son divenuti atti a comunicare il Tifo, e però tutti imbrattati del principio miasmatico, e cambiati dall'indole loro primiera.

Digitized by Google

Ora alle perdite di sostanza e di forza, che sotto la continua azione della vita fanno i solidi, riparano i fluidi. Dunque essendo i fluidi già depravati, potranno esserlo in modo da non potere riparare le accennate perdite e i solidi perciò divenendo per questa mancanza di ristoramento sempre più inetti a reagire, spiegheranno un eccitamento sempre più debole, quantunque su di essi seguiti ad agire lo stimolo del miasma. Questo poi seguitando sempre, per l'indole sua speciale, ad operare sul cerebro, farà sì, che a questo viscere seguiterà sempre ad affluire, anche nel tempo dell'ipostenia, troppa quantità di sangue, e quindi si spiegano quei sintomi cerebrali, che nel terzo stadio del Tifo appariscono, e quindi si producono quei trasudamenti di siero, e di albumina, e quegli ingorghi dei vaserelli minimi, che si riscontrano nel cervello, e nelle meningi dei defunti da Tifo. Questi vaserelli sfiancati per lo stato loro ipostenico si dilatano dal sangue, che ad essi si porta in copia, lasciano quindi trapelare dai loro pori o dalle boccuccie estreme dei laterali il siero e l'albumina, e per l'impotenza loro di sospingerlo innanzi, si lasciano ingorgare dal sangue medesimo.

L'autore cerca di spiegare con gli esposti principj i sintomi diversi, che accompagnano i Tifi: mostra che il loro corso ordinario viene non rare volte alterato da altre affezioni, o cause morbose, che si complicano, come da gastricismi, da infiammazione al polmone, o da altre parti ed anche al cervello, da un indebolimento o da una vigoria preesistente del soggetto ecc. e mostra potere la morte nel Tifico accadere o per gli effetti, che si producono dal miasma nel cerebro, o per l'ipostenia universale, o per cagione delle complicazioni.

Finalmente si espone dipendentemente dai principj stabiliti, e dalle osservazioni il metodo di cura, e in questo si prescrive: 1.° di semplificare la malattia col togliere in modo e tempo opportuno le complicazioni; 2.° di opporsi agli effetti gravi, e quindi mortali, che può produrre da prima lo stato iperstenico della macchina, e sempre l'afflusso eccessivo del sangue, e il costante irritamento del miasma nel cervello; 3.° di sostenere nel tempo dell'ipostenia l'azione della vita quanto più si può, senza che per ciò si accresca l'irritamento all'encefalo. L'uso quindi dell'emetico, dei blandi lassativi, delle bibite copiose nauseanti, e quello prudentissimo, e scarso, e topico piuttosto che generale delle cavate di sangue, pongonsi siccome i più opportuni nello stadio iperstenico della malattia. La sospensione in seguito di questi mezzi deprimenti; e nello stadio ipostenico i vescicanti, ed i senapismi convenientemente replicati, e l'infusione d'Arnica data epicraticamente si considerano come i medicamenti i più vantaggiosi, siccome quelli, che mentre rianimano la macchina, stabiliscono rapporto agli epispastici, dei punti di controirritazione capaci efficacemente di diminuire l'irritamento del cervello, e rapporto all'Arnica siccome quella, che sembra avere un'azione speciale a promuovore il corso del sangue, che tende a soffermarsi. La Canfora, il Muschio, l'Oppio, la Chinachina si considerano non giovevoli neppure nel terzo stadio per l'azione loro speciale sull'encefalo: che se i sintomi dell'ipostenia piucchè i cerebrali minacciano la vita, prescrivesi allora in modo conveniente la

Digitized by Google

decozione di Chinachina e la Canfora. Il metodo di cura ponesi semplice, e da variarsi secondo le circostanze, e le complicazioni.

Adunanza della Sezione di Lettere

15 Gennajo 1819

L'accademico Sig. GIOVANNI GENERALI prosegui la lettura della sua difesa della Gerusalemme del Tasso contro le osservazioni del Galilei, impugnando le censure fatte al terzo canto di quel Poema.

Adunanza della Sezione di Arti

20 Gennajo 1819

Il Sig. Maggiore CARANDINI lesse una memoria per determinare i limiti dell' aumento e decremento di prezzo per la giornata di manuale, in riguardo alle annate abbondanti, o scarse, ed ai paesi diversi; e per fissare con equità detto prezzo ove non fosse ancora stabilito. Sciolse questo problema statistico generalmente con semplici formule algebriche, colle quali applicati i prezzi nostri correnti, giunse a risultati concordi coll' uso, ed ottenne con ciò un indizio della giustezza della strada da lui battuta, e della ragionevolezza delle attuali consuetudini; il che dinota essersi di già tacitamente stabilito fra i bisogni ed i guadagni d'un giornaliero quell' equilibrio, che si fissa in grande fra la popolazione d'uno stato ed i suoi proventi.

Adunanza della Sezione di Lettere

15 Febbrajo 1819

L' accademico Sig. Prof. DE-BRIGNOLI lesse la prima parte, risguardante i Quadrupedi, della sua analisi filozoologica di alcune ottave del Morgante di Luigi Pulci, in cui si fa menzione di parecchi animali. — In questa sua operetta inedita ha egli preso a dimostrare che il Pulci avea tutte le cognizioni di Storia Naturale che potevano aversi a' suoi tempi, imperciocchè fa vedere che quanto scrive l' Autore nel Canto XXV dalla stanza 311, fino alla 334 è stato tolto da Plinio, e da Solino, i quali avevano tutto raccolto quanto dianzi era stato detto intorno agli animali da Grui. Il Sig. De-Brignoli in questa sua lettura si è molto occu-

Digitized by Google

pato della etimologia de' nomi dati a diversi animali, ha corretto non poche lezioni di Plinio, di Solino, e di varj Classici; il tutto arricchito con degli squarci di poeti dell' antichità, in cui descrivonsi i costumi degli animali medesimi, e per fine ha cercato d'assegnarvi i nomi corrispondenti imposti dal celebre Linneo.

NOMI DEGLI ANIMALI SÙ CUI S' AGGIRA LA LETTERA

Manliura — Animale favoloso.
Pegaso — Null' altro che un Cavallo.
Rinoceronte — *Rhinoceros unicornis* Linn.
Callirasio — *Felis Linx* - volgarmente Lupo cerviere, o Lince.
Crocutta — *Canis Crocutta* L.
Leurocutta — *Canis Hyaena* L. - volgarmente Iena.
Asci — *Cervus Axis* L.
Icneumone — *Vivena Ichneumon* L.
Cale — *Equus Zebra* L.
Ippopotamo — *Hippopotamus Amphibius* L.
Liontofano — Animale ignoto.
Iragolafo — *Capra Cervicapra* L.
Toos — *Canis Aureus* L.
Licaone — *Canis Licaon* L.
Alce — *Cervus Alces* L.
Bisonte — *Bos Taurus B. Ferus, c Bison.*
Mad (debbe leggersi Madi) } *Cervus Tarandus* L.
Tarando . . . . }
Girassa — *Cervus Camaelopardalis* L.

Adunanza della Sezione di Scienze

11 Marzo 1819.

Il socio sig. Prof. DE-BRIGNOLI lesse una dissertazione colla quale mostrò essere impropria la divisione delle piante in Monocotiledoni, ed in Dicotiledoni ravvisata, e sostenuta siccome divisione naturale dal Ch. Desfontaines; il quale anzi, avendo preteso di stabilire dei caratteri anatomici distintivi fra le piante di queste due grandi classi, riguardò l' organizzazione loro come totalmente diversa. — Ora l' A. con una serie d' osservazioni fece vedere, che molte piante decisamente Monocotiledoni sono organizzate come le Dicotiledoni, e che moltissime anzi a migliaja delle Dicotiledoni, hanno l' interna struttura delle Monocotiledoni. — Mostrò inoltre, che attenendosi alle definizioni date dal Desfontaines, si dovrebbero persino

Digitized by Google

dividere parecchi generi non chè molte famiglie naturali. E siccome non può negarsi che l'abito e il portamento delle varie piante non ammetta un'anatomica descrizione, così l'A. propose di appellare le une Taxinofite, e le altre Alaxinofite, dei quali vocaboli spiegò la greca etimologia, lasciando per gli usati termini di Mono-e Di-Cotiledoni per dinotare il modo di germogliamento. Finalmente pose termine alla dissertazione col riportare gli esperimenti da lui instituiti onde dimostrare, che non esistono in natura piante Acotiledoni nè Policotiledoni, combattendo così l'opinioni di Mirbel, di Gartner ecc.

In seguito il Socio sig. Dott. Carlo Bosellini si fece ad esporre alcune sue osservazioni intorno alle teorie date dal Ch. Giureconsulto il sig. Conte Consigliere Barbacovi nei discorsi sulla pluralità dei suffragi, e sulla decisione delle cause dubbie. — E primieramente cominciò dal dimostrare, che sotto a qualunque aspetto si considerano quelle teorie debbono sempre accadere incongruenze, e divenire attentatorie ai diritti di proprietà; che essendo la giustizia fondata sopra principj certi non si può ammettere che essa sia quasi sempre oscura, mentre la pretesa oscurità deriva per lo più da cause estranee alla natura della giustizia medesima. — Il suddetto sig. Dottore nel ribattere gli argomenti ai quali il Barbacovi appoggia principalmente le sue teorie, fece vedere, che il poter di giudicare è dell'istessa natura del politico, e che se in questo si tratta della pubblica sicurezza, tende quello all'inviolabilità dei possedimenti; la quale forma il miglior sostegno della Civile Società. — Conchiuse infine mostrando, che le proposte teorie servirebbero, anzichè a togliere, ad eccitare sempre più i privati litigi, e sarebbero sorgente al Cittadino di nuovi, e più gravi disordini.

Adunanza della Sezione di Scienze

15 Marzo 1819.

Il Ch. Socio sig. Cav. Venturi lesse una memoria intorno alla tenacità dei fluidi. Con una serie di esperienze da lui instituite provò, che la tenacità dell'acqua nella sua superficie esteriore è per lo meno cento volte maggiore della tenacità interna dell'acqua stessa. Un tale risultato, non però così bene determinato, ha dato luogo a diversi Fisici d'immaginare l'acqua, ed altri fluidi come vestiti da una pellicola, che li comprime esteriormente. Ma questa secondo l'A. non è che l'attrazione delle particelle del fluido, la quale alla superficie non è contrabilanciata tutto all'intorno come lo è all'interno. Così poi si fece strada a dare la spiegazione di alcuni bellissimi e curiosissimi fenomeni relativi a questo argomento.

In seguito nell'adunanza suddetta il socio sig. Avv. Tirelli prese a disamina, in una ben'elaborata memoria, la volgare opinione dell'aumento continuo

Digitized by Google

e progressivo del numerario, e del supposto proporzionato avvilimento del suo valore nelle contrattazioni; notando, e discutendo le ragioni fondamentali a cui essa si appoggia, e i principj e fatti, che la riguardano in modo da presentarla nel più semplice aspetto spoglia dagli equivoci, che occorrono principalmente nel confondere la quantità assoluta del denaro con la quantità relativa; e corredando quindi la serie de' suoi raziocinii con opportune, e pregievoli notizie, e deduzioni storiche e statistiche tratte dai migliori e più sicuri fonti onde rettificare in un punto economico sì importante alcune idee, che possono dar luogo ad errori di grave conseguenza per i privati, e pel Pubblico. Siccome il suddetto sig. avvocato ci ha promesso un' altra memoria diretta a dilucidare sempre più il di lui assunto così ci riserbiamo di entrare allora in maggiori dettagli intorno a questo importantissimo lavoro.

Adunanza della Sezione di Lettere

20 Marzo 1819.

L' Accademico sig. Dott. Giuseppe Lugli lesse il rimanente dell' introduzione alla Grammatica della lingua Greca, detta di Porto Reale, versione dalla francese nell' Italiana favella.

Adunanza della Sezione di Arti

22 Marzo 1819.

Il sig. Prof. Giovanni De-Brignoli lesse una sua memoria inedita intorno alle siepi. L' A. dopo aver fatto conoscere l' importanza di esse risguardate soltanto come riparo onde impedire i danni che arrecano ai poderi indifesi sì gli uomini, che gli animali, e dopo d' aver passato in rivista le varie foggie di ripari che sogliono usarsi in alcuni paesi, conchiuse niuno essere più vantaggioso delle siepi vive. — Poscia considerando che le piante voglionsi adattare ai varj terreni ed alle varie circostanze di clima, accennò 24 piante spinose parte indigine, e parte forestiere, ma naturalizzate in Italia, indicando di ciascheduna la coltivazione, il modo di propagarle, il terreno cui si confanno, e la parte d' Italia a cui dovrebbero destinarsi, la quale venne per esso divisa in tre parti, vale a dire, in settentrionale o superiore cioè dalle Alpi al Po; in media, cioè dal Po fino al Tronto, ed in meridionale od inferiore, cioè dal Tronto fino all' estremità della Calabria. — Compiuta l' enumerazione delle suddette piante, espose le regole, e le precauzioni che debbono seguirsi nel piantare le siepi, nel tesserle, o intrec-

Digitized by Google

ciarle, onde riescano insuperabili e le cure che di esse si debbono avere quando invecchiano per rinnovarle.

Adunanza della Sezione di Scienze

15 Aprile 1819.

Il Ch. Socio sig. Prof. RUFFINI, Assessore di questa Sezione, lesse una memoria intorno alla definizione della vita data da Brown, nella quale colla solita sua sagacità dimostrò che tal definizione, anzichè essere dotata di quella esattezza, e precisione che illustri Fisiologi le attribuiscono, è al contrario inesatta, vana, e facilmente inducente ad errori.

In appresso il Chiarissimo Socio Bibliotecario LOMBARDI incominciò la lettura di un opuscolo sulla costruzione delle strade, nel quale ha raccolte con molta accuratezza tutte le regole pratiche più interessanti per questo oggetto considerato in tutta la sua estensione. — La divisione delle strade tanto riguardo alla loro posizione topografica, quanto all' uso loro e i precetti generali da seguirsi allorchè gli ingegneri debbono formare un piano per simili costruzioni furono l'argomento del primo capo; e nel secondo poi espose le avvertenze necessarie, e le norme da seguirsi per costruire le strade nelle valli con sicurezza d'esito felice sebbene molte siano le difficoltà, che presentano le operazioni di questo genere. — La lettura di questo opuscolo sarà continuata in altra adunanza.

Adunanza della Sezione di Lettere

24 Aprile 1819.

L' accademico Assessore di questa Sezione sig. Prof. GIOVANNI MOREALI lesse l' Elogio dell' Allegri detto il Correggio.

Adunanza della Sezione di Scienze

19 Maggio 1819.

Il Chiarissimo Socio sig. Prof. BARANI lesse una memoria sul moronato di calce, e sull' analisi del sugo, che scorre nei vasi del gelso *Morus Alba* del Linneo. Quivi l' A. incominciò col dimostrare l' esistenza dell'acido morico unito alla calce nel sugo dei gelsi, e come questo sugo uscendo fuori dai vasi della

Digitized by Google

pianta, ed evaporandosi dia origine a quella deposizione di moronato di calce, che talvolta si osserva inferiormente alle ferite fatte nel gelso con qualche strumento da taglio. Di qui poi ne dedusse, che la formazione di questo sale venne impropriamente attribuita dall'illustre Prof. Brugnatelli a uno stato morboso del gelso; ed anzi assicurò di averlo costantemente rinvenuto nel sugo estratto dai gelsi, non eccettuati neppur quelli nei quali non si sarebbe saputo scoprire verun indizio di malattia; e costantemente di averlo ritrovato unito a della materia colorante. Inoltre il suddetto Prof. passò ad indicare le forme dei cristalli dei moronati di Potassa, di Soda, d'Ammoniaca, di Calce, di Strontia, e di Baria, esponendone in pari tempo le loro proprietà: e terminò manifestando l'intenzione che Egli aveva di rendere più completa la storia dei moronati.

In appresso il Socio sig. Prof. Riccardi Segretario della Sezione, lesse la prima parte di una sua memoria intitolata « Saggio di un tentativo per sottoporre a calcolo le circostanze del volo intrapreso dall'Uomo servendosi di sole ali. » L'A. diede incominciamento a questa prima parte (dove prese soltanto a trattare del volo diretto verticalmente di basso in alto) coll'esporre alcune considerazioni, le quali mentre da un canto presentano in ristretto la storia dei voli cui in varj tempi si sono cimentati gli Uomini facendo uso di sole ali, offrono da un altro degli argomenti da far credere, che l'altezza cui si può arrivare con questo mezzo non può essere che assai piccola in confronto di quella, che si osserva generalmente negli uccelli. Indi passò a stabilire alcune supposizioni, e definizioni relativamente ai punti ove si trovano attaccate le ali del suo volatore, alla loro declinazione dall'asse verticale condotto pel centro di gravità del medesimo, e e al modo con cui esse vengono agitate; e mostrò quali rapporti debbono passare fra le forze agenti sul volatore armato affinche abbia luogo uno di questi tre casi, cioè: 1.° ch'esso volatore possa salire verticalmente di basso in alto; 2.° che possa solamente librarsi nell'aria; 3.° che dandosi in balia dell'atmosfera sia costretto a discendere. In seguito il detto autore partendo da certi dati non difficili ad ottenersi, e guidato dai principi noti della Meccanica, e dell'Idraulica, prese a risolvere alcuni problemi tendenti a procurargli tutti quegli elementi, che in principal modo concorrono ad inalzare il volatore; con che poi si fece strada alla determinazione generale dalle formule da servirsi opportunamente per trattare le circostanze diverse del volo.

Adunanza della Sezione di Scienze

10 Gennajo 1820.

S. E. il Sig. Marchese Rangoni, Presidente dell'Accademia, fece a viva voce il compendio di alcune sue considerazioni sopra un problema di probabilità dapprima proposto, e risoluto da Daniele Bernoulli, indi riprodotto, e in altra

Digitized by Google

maniera trattato da La Grange, e in seguito preso a disamina dal Geometra Malfatti in una tra le memorie della Società Italiana delle Scienze, dove questo autore, dopo di avere impugnato ne' suoi risultati la soluzione data da Bernoulli, passò a ravvisare il problema sotto un altro aspetto, e ne presentò un nuovo metodo di soluzione. Tale problema pertanto enunciato come fu da La Grange è il seguente: « Soit un nombre a d'urnes rangées de suite, et dont chacune con- « tienne n billets en partie blancs et en partie noirs à volonté; que l'on tire à « la fois de chacune de ces urnes un billet au hasard et que l'on mette ensuite « le billet tiré dè chaque urne dans l'urne suivante, en observant de mettre « dans la première urne le billet tiré de la dernière; on demande quel sera « probablement le nombre des billets noirs dans chaque urne après un nombre b « de pareils tirages. »

Ora S. E. fece vedere 1.° come i risultati ottenuti dalla soluzione di La Grange si riducono all'identità con quelli dati dalle formule di Bernoulli; 2.° espose alcune considerazioni colle quali si rende palese il paralogismo, che si trova non solamente nella soluzione di Bernoulli, quand'anche in quella di La Grange. 3.° Nel prendere ad esaminare il nuovo e lungo metodo di soluzione proposto da Malfatti relativamente al caso in cui le urne sono due soltanto, mostrò l'erroneità delle formole trovate da questo Geometra per alcuni casi particolari, e nell'istesso tempo insegnò in qual modo esse si potevano coreggere; 4.° considerato il problema sotto questo nuovo aspetto la sullodata E. S. lo sottomise al calcolo delle differenze finite; per opera del qual mezzo pervenne ad una equazione lineare con quattro variabili ciascuna funzione di altre due, a differenze finite parziali di second'ordine rispetto ad una di queste due variabili, e di primo rispetto all'altra, con i coefficienti funzioni di quella variabile per cui l'equazione è di second'ordine. 5.° Passò ad istituire il confronto fra questa equazione, e quella trovata con diverso ragionamento da La Place nel trattare che fece lo stesso problema nella sua teorica analitica delle probabilità, e quivi ebbe campo di notare un'equivoco preso da questo per altro sommo matematico nel riguardare come simili delle funzioni, che tali esenzialmente non sono. 6.° S. E. pose termine al compendio indicando il modo con cui dall'ottenuta equazione, opportunamente maneggiata, dedurre si possono le formole somministrate dal metodo di Malfatti, ma corretta come prescrisse, con che venne ad offrire un nuovo argomento, che assicurava sempre più tutto quanto fu precedentemente stabilito.

Queste considerazioni formano il soggetto di una memoria, che presto vedrà la pubblica luce.

In seguito il Socio ordinario sig. Lombardi Primo Bibliotecario di S. A. R. continuò la lettura già fin dall'anno scorso incominciata del suo opuscolo sulla migliore costruzione delle Strade. I capi III e IV contenenti le regole pratiche per la formazione delle strade d'ogni genere sì nelle pianure alte ed asciutte, che in montagna, furono propriamente il soggetto di questa lettura. Nel capo III l'autore, dopo di avere richiamata l'attenzione degli ingegneri sulle massime

Digitized by Google

generali a ben costruire qualunque strada esposte nel precedente capo I, si diffuse nel proporre tutte le avvertenze, che si debbono avere in vista perchè la strada di pianura da farsi riesca comoda, sicura e durevole. E sebbene per la costruzione dei ponti Egli si riportasse alle opere di quegli autori, che ne hanno trattato con estensione, e nel miglior modo, non ommise per altro di suggerire le norme generali e più importanti per gli ingegneri incaricati della direzione di questo genere di operazioni. Nel Capo IV poi furono dal detto A. esposti i precetti generali da osservarsi sui difficili, e dispendiosi lavori delle strade di qualunque specie in montagna: e quivi Egli indicò i pericoli da evitarsi, e l'inclinazione più comoda da darsi ad esse, e le difese da praticarsi per impedire gli scoscendimenti dei monti, e la maniera più opportuna per fabbricare le così dette gallerie, che sogliονsi praticare o per abbreviare il cammino o per offrire un asilo ai passeggeri in tempo procelloso, insomma tutto ciò che è da prendersi in considerazione, e che far si deve affinchè le strade di montagna riescano al pari di quelle di pianura comode, sicure e durevoli. La lettura di questo opuscolo verrà continuata in altra seduta.

Finalmente il Socio ordinario sig Prof. CASSIANI INGONI lesse una memoria sul principio primo delle morali discipline. In esse l'A. cominciò dal provare la necessaria esistenza di un unico principio primo dal quale tutti desumere si possono i doveri dell'uomo, e che questo principio essere doveva evidente per se stesso, vero, adeguato e domestico. Inoltre prese a discutere i varj principj proposti od ammessi come primi da diversi dei più rinomati autori che si sono occupati di questo argomento, e passò a dimostrare, che la massima *Fac ut sis felix*, abbracciata dal Tomasio nella sua opera *De fondamento juris naturalis*, era propriamente da riguardarsi per principio universale di tutte le morali discipline. Perlocchè l'A. venne a stabilire per principio dell'Etica *cole pacem internam*, della Politica *cole amicitiam hominum*, e del gius di natura *noli laedere alterius jure perfecta*, ossia *jus suum cuique tribue*, facendo poscia vedere che questi tre principj oltre di essere subordinati al suddetto universale, si trovavano ancora fra loro concordi, sebbene quelle tre discipline tendono ad oggetti differenti. Conchiuse poi provando, che il recato principio universale era dotato di tutti i caratteri sopraccennati, che per primo lo qualificano.

Terminata la lettura il suddetto Assessore sig. Prof. RUFFINI presentò alla Sezione alcune opere relative ad argomenti di medicina state regalate alla R. Accademia da diversi autori italiani, e incaricò i Socj ordinarj professori Bignardi e Boccabadati a farne rapporto in una delle venture adunanze.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Arti

17 Gennajo 1820.

L' Assessore della Sezione di Arti Sig. Prof. De-Brignoli lesse la relazione di un perfezionamento dell' aratro a due orecchiette, in vernacolo modenese *pioda*, ideato dal villico Antonio Dugoni di Scandiano. Questo perfezionamento consiste nell' aver reso mobili le orecchiette con un semplice meccanismo diversissimo da tutti quelli che finor si conoscono negli aratri ad orecchiette mobili descritti dagli autori. Ha inoltre il vantaggio sopra gli altri che la catena, la quale congiunge il carretto alla freccia, o *bure*, è sempre fissa nel medesimo punto; ma essendo dentata si può allungare ed abbreviare a piacimento, senza sospendere il lavoro; il che vale moltissimo per poter profondare più o meno il vomere, secondo l' occorrenza. Accennò pure il Sig. Prof. Brignoli che l' inventore lo assicura tale aratro richiedere meno forza per essere tirato, giacchè con esso ottiensi con sole due paja di buoi il medesimo lavoro che con gli altri aratri ne richiede tre paja. I vantaggi perciò che derivano da questo perfezionamento sono: 1.° Che nel poggio si eseguiscono assai meglio le arature, e si ovvia all' inconveniente che la terra smossa dalla parte dell' erta ricada nel solco; 2.° che si può col semplice allargamento o restringimento delle orecchiette fare una *presa* più o meno larga; 3.° che si può a piacere profondare meno l' aratro anche nel solco istesso secondo che occorra di farlo; 4.° infine, che si può arare con minor numero di buoi, il che importa moltissimo negli anni nei quali per mancanza di foraggio è forza diminuire le stalle.

Adunanza della Sezione di Lettere

19 Gennajo 1820.

L' accademico Sig. Avv. Giulio Franciosi ha letto un suo elegante elogio del fu Giovanni Fassi Vicini di Carpi avendolo dipinto con bell' ordine, e con vivaci colori sotto i tre aspetti: di elegantissimo poeta, di costumato e gentil cittadino, e di suddito costante e fedele. In seguito l' Accademico Sig. Lodovico Antonio Vincenzi ha recitato un saggio della sua traduzione dei Tristi di Ovidio in graziosi versi italiani, in cui si è facilmente riconosciuta quella mano maestra, che ha già reso celebre in Italia questo eccellente traduttore.

Digitized by Google

I.

Adunanza della Sezione di Lettere

23 Febbrajo 1820.

L'accademico Sig. GIOVANNI GENERALI lesse una dissertazione, nella quale esaminando il metodo d'istruzione già da lungo tempo vigente, manifestò un'opinione contraria al sistema di fare intraprendere troppo presto lo studio della lingua latina ai giovinetti, che potrebbero impiegare i loro primi anni in altri studii più utili per tutte le classi di persone. Indicò diversi errori che a parer suo si trovano nei libri elementari attualmente usati; propose diversi cambiamenti da lui giudicati vantaggiosi, ed accennò i rimedj creduti atti a migliorare il sistema dell'educazione scientifica. Protestò di essere pronto a riconoscere gli errori, e le sviste in cui poteva essere caduto, e dichiarò finalmente di aver trattato un simile argomento piuttosto per invitare ingegni più felici ad occuparsi di questo importante oggetto, che per attaccamento alle sue opinioni. In seguito l'accademico Sig. DOMENICO GAZZADI da Sassuolo lesse un'elogio di Lazzaro Fenuzzi nativo di quella terra, uno dei più illustri giureconsulti e letterati del secolo XVI, nato nel 1521. In esso mano a mano espose come studiasse con grande profitto la filosofia in Modena, e le leggi in Bologna ove in esse prese laurea; con quanta dottrina e acume trattasse le cause in foro; come dal sapere di lui mosso Ercole Pio di Savoja, Principe di Sassuolo, gli affidasse l'incarico della riforma e traslatazione de' suoi statuti in lingua italiana; locchè adempì con molta perizia della legislazione, e con rara pulitezza della lingua nostra; e allora fu chiamato il Solone dell'età sua; come, autore di due dotti dialoghi, seppe in essi singolarmente imitare lo stile nobilissimo del Bembo. Mostrò pure come la fama di questo insigne suo concittadino percorrendo l'Italia, pose in animo ad un ragguardevolissimo Cardinale d'invitarlo a una carica onorevolissima in Trento, per cui si portò a quella città: e dopo due anni, lasciato ivi moltissimo desiderio di se, ritornò in patria, e in essa divise il tempo fra le leggi e le lettere amene, e compose un'opera detta, *I Momenti*, in lingua latina in cui sciolse e illustrò ardue quistioni legali. Lo paragonò poscia all'illustre Vincenzio Gravina che al pari domestiche aveva la giurisprudenza, e le lettere: poichè anche il Fenuzzi coltivò felicemente i più severi studi, e la poesia. Conchiuse che dopo esser vissuto nell'alta stima e benevolenza della sua patria e dei sapienti, morì fra suoi concittadini, che veracemente lo piansero, nel 1590, in età d'anni 69. — In appresso l'accademico Sig. Dott. MARCO ANTONIO PARENTI lesse un saggio d'osservazioni filologiche, nel quale dopo aver considerato come certo segno del restauramento delle buone lettere la generale tendenza della presente generazione a riporre nel primo onore il massimo de' nostri classici

Digitized by Google

Dante Alighieri, si fece a parlare sugli abusi d'una critica intemperante nella interpretazione delle Divine Cantiche; ed applicando il suo ragionamento alle varie ed opposte chiose che ci sono date sopra due versi di quel poema, cioè:

Sì che il piè fermo sempre era il più basso
Inf. cant. 1.
Che alcuna via darebbe a chi su fosse
Inf. cant. 12.

concluse col dimostrare la ragionevolezza delle sentenze de' buoni antichi, sulla ignoranza de' quali tante volte noi crediamo di trionfare, mentre corriamo alquanto più speditamente sopra il cammino da loro spianato.

In ciascheduno dei tre citati scritti i signori Accademici intervenuti riconobbero assai dottrina ed eloquenza.

Adunanza della Sezione di Scienze

19 Febbrajo 1820.

Il Socio Ordinario Sig. Cav. VENTURI ha letta una sua memoria relativa ad uno strumento e ad alcuni esperimenti di Galileo, nella quale ha dimostrato: 1.° che la Celata o Testiera di questo sommo Fisico, non era un Binocolo, come egregi autori hanno opinato; 2.° ha esposto le circostanze, e le ragioni, per le quali un vaso ora cilindrico, ora conico, ora conformato a guisa d'olla, rotando intorno al proprio asse, talvolta imprime la propria circolazione all'aria in esso contenuta, talvolta non la imprime, comunque prendasi il vaso ben tornito e liscio; 3.° ha indicato i motivi in apparenza ragionevoli pei quali credettero molti, che le palle di piombo lanciate con impeto per l'aria si fondano durante il tragitto, sebbene in realtà ciò non accada, come ha provato il sig. Cav. suddetto.

Poscia il Socio ordinario Sig. Prof. CASSIANI INGONI in una appendice alla sua memoria sul principio primo delle morali discipline (V. Ad. 10 Gen. 1820) ha dimostrato che l'uomo può essere felice compatibilmente colla propria sua natura; che questa felicità consiste nella tranquillità esterna ed interna, ed inoltre ha fatto vedere come l'uomo può soltanto aspirare al conseguimento di essa, adempiendo ai doveri che ha verso Dio, verso se stesso, e verso i suoi simili, e così osservando i precetti di tutte le morali discipline, e singolarmente quelli dell'augusta e santa nostra religione.

Infine il Socio ordinario Sig. Prof. GIUSEPPE BIANCHI lesse una memoria intorno al moto diurno apparente di tutti gli astri. In esso l'autore si propose di stabilire: 1. i caratteri generali di un tal movimento; 2. le trasformazioni delle

Digitized by Google

posizioni e dei movimenti delle stelle dall' orizzonte all' equatore o viceversa; 3. le circostanze particolari nel movimento delle varie stelle per un medesimo osservatore. Impiegando Egli un metodo uniforme e ordinato di analisi applicata alle osservazioni sviluppò il proposto argomento, e ne ottenne anche qualche formola, che i noti trattati d' astronomia non presentano; inoltre mostrò come la trigonometria sferica è un semplicissimo problema di trasformazione di coordinate rettangole, ricavando col mezzo di tali trasformazioni i canoni fondamentali della trigonometria stessa. Ma lo scopo inteso dall' autore in questa sua memoria è anche più esteso. La natura non offre che dei piani per le superficie dei movimenti tanto reali che apparenti dei corpi celesti. L' uso medesimo degli istromenti astronomici si congiunge sempre alla considerazione di un qualche piano. L' equazione di questa superficie deve quindi somministrare il principio di pressochè tutte le soluzioni dei problemi d' astronomia. E così appunto il nominato Autore ha fatto relativamente alle ricerche sul moto diurno apparente, le quali furono da Lui trattate mediante la detta equazione. Siccome però i piani dei movimenti celesti non sono tali se non che prossimamente, avendo luogo in natura molte piccole anomalie, così gioverebbe per l' unità del metodo considerare variabili nell' equazione del piano i coefficienti indeterminati, e determinarne poi le variazioni colle leggi stesse della natura nelle paralassi, nelle rifrazioni, nell' aberrazione, nella nutazione, e in altri fenomeni. Prendendo le cose nell' indicato aspetto analitico ridurrebbesi l' astronomia a pochi e rigorosi principii, e quindi si avrebbe il notabile vantaggio di procedere con ordine chiaro e conciso nella esposizione delle cognizioni astronomiche, il qual ordine sembra che da nessuno sia stato preso in considerazione.

Adunanza della Sezione di Arti

28 Febbrajo 1820.

Si è letta una memoria del Sig. Emilio Campi-Lanzi sulla maniera di rappresentare in disegno la superficie di un terreno ineguale per mezzo di un piano di scandaglio a sezioni orizzontali, e sulle sue principali applicazioni.

Questa maniera di rappresentare un terreno, che è di tanta utilità agli uffiziali del Genio allorchè devono fortificare una posizione dominata dalle alture, ha voluto il Sig. Campi-Lanzi far conoscere con quanto vantaggio possa essere impiegata anche dagli ingegneri civili in alcune delle loro principali operazioni geodetiche, e specialmente quando devesi trasformare la superficie di un terreno ineguale in un altro di qualunque siasi forma determinata; e quando trattasi di stabilire la traccia di una strada che, legata a certe condizioni, deve attraversare delle alture.

Egli ha pertanto diviso la sua memoria in tre parti.

Digitized by Google

Nella prima esponendo il metodo pratico per formare il piano di scandaglio, dimostra come col mezzo di una livellazione semplicissima, che dispensa dal tenere delle matrici, e dal far calcoli di qualunque siasi specie, si possono sempre stabilire sul terreno tante serie di punti, le quali determinino la forma, e posizione delle sezioni prodotte nella di lui superficie da piani orizzontali posti a determinate distanze gli uni dagli altri: e fa conoscere in seguito tutte le avvertenze che devonsi avere per semplificare nel miglior modo l'operazione, allorchè si trasportano in disegno colla tavola pretoriana tutti i punti marcati sul terreno.

Nella seconda parte parla della trasformazione della superficie di un terreno ineguale in un altra determinata, e dimostra che col mezzo di un piano di scandaglio, e col soccorso della geometria descrittiva si possono sempre ottenere i seguenti vantaggi, qualunque siano le irregolarità che presenta il terreno naturalmente, e la nuova forma che vuolsi attribuire alla di lui superficie.

I. Si potrà con somma approssimazione misurare le quantità delle terre che devono essere scavate per riformare l'antica superficie del terreno, e di quelle che devono essere accumulate per terminare di dar la forma stabilita alla nuova.

II. Si potrà formare sul terreno un tracciato, e stabilire norme tali, le quali assegnando i giusti limiti entro i quali devono le terre scavarsi, od accumularsi, rendano assicurata l'esattezza, e l'economia del lavoro.

III. Si potrà formare un solo disegno, il quale rappresenti ad un tempo, e la forma della nuova superficie, e quella che avea la naturale del terreno pria d'esser ridotta.

IV. Con questo medesimo disegno potrà essere verificata la quantità di lavoro eseguita, misurando su di esso le distanze precise, a cui sono state trasportate le terre, e calcolando la solidità di quelle che sonosi poste in movimento, colla stessa facilità, ed esattezza con cui si calcolano le superficie in una Mappa censuaria.

V. Quando la posizione della nuova superficie, in cui deve essere trasformata la naturale del terreno non sia assolutamente fissa, e quando si possano in qualche maniera modificare le dimensioni del solido che essa racchiude, si potrà dirigere l'operazione in modo, che il lavoro da eseguirsi riesca il minore possibile.

Questo genere d'operazioni geodetiche, il quale consiste nel trasformare un solido terminato da una superficie data di forma, grandezza, e posizione nello spazio, in un altro la di cui superficie è pure di grandezza, forma, e posizione determinata, dovea naturalmente dipendere dai principi noti di Geometria descrittiva. Prevalendosi pertanto il sig. Campi-Lanzi dei mezzi che gli offre questa parte della Scienza matematica ha stabilito un metodo generale, dal quale tosto apparisce, come in qualunque siasi circostanza si possono ottenere gli enunciati vantaggi.

Col fine di far conoscere che l'esposta teorica perfettamente corrisponde alla pratica, ha fatto delle applicazioni del suddetto metodo generale col risolvere i seguenti quesiti.

Digitized by Google

Trasformare la superficie di un terreno ineguale.

1. In un piano orizzontale di posizione assolutamente determinata, oppure stabilita dalla quantità delle terre.

2. In un piano che passa per tre determinati punti.

3. In un sistema determinato di piani.

4. In un sistema determinato di piani, e di superficie curve.

La memoria suddetta, è stata corredata di disegni, accompagnati dalle relative descrizioni, le quali contengono le soluzioni dei proposti problemi, i metodi pratici per dirigere le operazioni sul terreno, e le regole principali per formare il calcolo della spesa.

L'appendice a questa seconda parte in cui il suddetto sig. Campi-Lanzi farà un confronto tra il metodo proposto, e quelli che vengono usati comunemente, e la terza parte, in cui parlerà del modo di stabilire la traccia delle strade che attraversano delle alture, si leggeranno in una delle future adunanze.

Adunanza della Sezione di Scienze

15 Marzo 1820.

Il Socio ordinario Sig. D. Baraldi uno de' Bibliotecarj di S. A. R. lesse un saggio di confutazione del Dupuis nell'opera sua dell'origine di tutti i culti, dove ha mostrato in primo luogo assurdo e insussistente il sistema di trovare e spiegare coll'astronomia quanto v'ha nelle favole, nelle storie, e ne' culti: assurdo perchè continuamente ondeggia tra mille fallacie, e perchè contradetto dall'evidenza, strascina ai più ributtanti ed erronei principj dell'eternità del mondo, del manicheismo e di un ateismo dogmatico. Alla falsità della massima ha mostrato corrispondere la più impudente e meschina impostura di corromper testi, falsar passi, alterar traduzioni. In secondo luogo il suddetto Sig. D. Baraldi passò ad esaminare l' opera del Dupuis nel suo carattere Romanzesco; e quivi ha fatto vedere fin dove il fanatismo di allegorizzare possa spingere un uomo, che quantunque non abbia nemmeno in ciò il merito della novità, pure potrebbe trovar fautori per l'impudenza e la temerità con cui ogni più venerabile e provata storia, e autorità da Lui si travolge a capriccio, si spiega in metamorfosi, e si trova nel nascere e tramontar delle stelle, e sopratutto nel sole. Ciò che rende più pericolosa tal'opera, ed è stato in terzo luogo chiamato ad esame, si è il deciso, violento, e continuo attacco contro quanto v'ha di più sacro e di certo, massime nella sola religione vera. L'Origine di tutti i culti li distrugge tutti; anzi mentre malignamente giustifica, loda, ed approva ogni più stolido ed infame eccesso nel politeismo, condanna solo i riti, i misteri, e i dogmi cattolici.

In seguito il Socio ordinario Sig. Dott. Bosellini ha letto un suo opuscolo col quale prese ad impugnare i principj adottati dal Sig. Melchiorre Gioja nel suo

Digitized by Google

libro intitolato: « Discorso Popolare sulle manifatture nazionali e tariffe daziarie — Milano — presso Gio. Pirotta — 1819 » riguardandoli, anche in rapporto delle ultime disposizioni di S. M. l'Imperatore delle Russie (V. Messaggere modenese N. 7 anno 1820), come troppo incerti e di pratica svantaggiosa. Ne avremmo volontieri fatto conoscere un estratto, se i limiti di questo foglio l'avessero comportato.

Adunanza della Sezione di Arti

27 Marzo 1820.

Si è continuata la lettura di una Memoria del Sig. EMILIO CAMPI-LANZI (V. Adun. 28 Febb. 1820) cominciando da un'appendice alla seconda parte, nella quale l' A. fa un confronto fra i metodi che vengono usati comunemente, e quello da esso proposto per formare il progetto, e dirigere l'operazione pratica di trasformare la superficie di un terreno ineguale in un'altra qualunque di forma determinata.

Fondando i suoi ragionamenti sui principii di Geometria descrittiva ha generalizzato il metodo più comune, nel quale si esprime la forma della superficie del terreno per mezzo di sezioni verticali; ha dimostrato che questo può essere vantaggiosamente impiegato nei casi ordinarj dello scavo di un canale, della costruzione, o rettificazione di una strada, di un argine ecc.; ed ha fatto conoscere che sortendo da questi casi semplicissimi, l'operazione diventa oltremodo complicata, e quasi sempre imperfetta. Al confronto di questo ha posto il metodo da esso ideato, e si è reso manifesto, che rappresentando la superficie di un terreno con sezioni orizzontali, si viene ad esprimere la stessa superficie per mezzo di quella più semplice generatrice, la quale rende brevi, facili, ed in conseguenza più esatte tutte le costruzioni grafiche; e meno complicate e laboriose le operazioni da eseguirsi colla tavola pretoriana, e col livello. Comunque complicato sia il caso, che gli si presenta, l'Ingegnere potrà sempre colla massima chiarezza esprimere tutti i proprj pensieri in disegno con una pianta ed un solo alzato, e nel modo più semplice, ed esatto dirigere tutta l'operazione sul terreno. Ha fatto parola dell'altro metodo che pur vedesi qualche volta usato, di rappresentare cioè la superficie del terreno per mezzo di una superficie d'approssimazione composta di tanti triangoli piani, ed ha rilevato essere di molto inferiore anche a quello delle Sezioni verticali.

Nella terza parte di detta memoria espone il metodo ordinario di tracciare le strade che attraversano le alture, facendo cioè una livellazione lungo il pendio di queste, e portandone in disegno l'andamento alla tavoletta pretoriana, colla semplice bussola; rileva le circostanze in cui questo metodo si mostra imperfetto, ed accennando la maniera di togliere le imperfezioni col ricorrere a quelle delle

Digitized by Google

Sezioni orizzontali, viene a distinguere i diversi casi ove or l'uno, or l'altro possono essere vantaggiosamente impiegati.

Il Sig. Campi-Lanzi pose termine alla sua memoria col richiamare ad esame quanto è stato detto su questa materia dagli autori più conosciuti, e specialmente da Puissant; e coll'addurre tutte le ragioni per le quali egli crede di potersi lusingare che i metodi stabiliti da esso, non siano stati per anche da altri proposti.

Il Socio ordinario Sig. Capitano Antonio Araldi lesse parte dell'estratto di una sua memoria sull'uso di pesi quali moderatori delle forze nelle macchine. Fra le diverse maniere di adoperare i pesi a tal uopo trattò l'A. da prima di quella per cui le forze soprabbondanti alla potenza vengono impiegate nel far salire uno o più pesi per certe curve da quelle forze dipendenti, onde qualora la causa motrice scarseggi, i pesi stessi discendendo per altre curve suppliscono alle forze deficienti coll'esercitar sulla macchina tanta forza quanta ne fu esaurita per farli salire. Dopo di aver parlato del primo, e forse unico esempio che si abbia dell'applicazione di questi principii, vale a dire del ponte levatojo proposto dal Marchese de l'Hòpstal, riprodotto poscia, ed eseguito da Belidor, l'A. ridusse a due soli i casi scevri da inconvenienti, ne' quali può ottenersi questo intento. Il primo di questi avviene quando il corpo debbe sì nel salire che nel discendere percorrere una stessa curva: l'altro quando le due curve sono differenti. ma esistono nello stesso piano, da parti alterne di una verticale, ed hanno su questa gli estremi comuni. Passò quindi l'A. a svolgere le proprietà generali delle infinite curve che percorse da un peso stesso soddisfano ad uno stesso problema, e di quelle, pur esse infinite di numero, che ottengonsi col diminuire a piacimento il peso. Dimostrò poscia potersi in ogni macchina ottenere la più opportuna distribuzione delle forze coll'aggiunta di due pesi, l'uno dei quali muovasi sempre per la stessa curva, l'altro per due curve diverse dotate delle accennate condizioni. Col soccorso della Geometria descrittiva sciolse questo problema indeterminato, che trattato coll'analisi, nei casi ove ciò fosse possibile, condurrebbe per lo più a calcoli inestricabili. In questa soluzione Egli suppose che i pesi incomincino contemporaneamente l'uno a salire l'altro a discendere in un dato istante, e determinò quei minimi, o limiti che decidono della scelta dei pesi, e delle curve, rimettendo ad un altra adunanza l'esposizione del metodo per determinare col mezzo di grafiche costruzioni gli istanti più opportuni a scegliersi per la partenza dei pesi, e quando convenga, che questi istanti non siano simultanei, e la soluzione dello stesso problema col soccorso di soli pesi ciascun dei quali muovasi per una sola curva aumentandone il numero, non mai però al di sopra di quattro.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Scienze

15 Aprile 1820.

L' Assessore della Sezione Sig. Prof. RUFFINI presentò una memoria del Sig. Dottore Nicolò Rubbiani intitolata « Risposta alle Riflessioni critiche del Dottor Francesco Lavagni sull' inclinazione dell' utero gravido, inserite nel fascicolo XII degli Opusc. Scient. di Bologna; » e nel medesimo tempo incaricò i Socj ordinarj signori Professori Goldoni, e Bianchi a farne rapporto nella prossima ventura adunanza.

Poscia il Socio Ordinario Sig. Prof. CREMONA lesse una memoria sopra la determinazione dei punti di flesso, e di regresso tanto della prima che della seconda specie. Il calcolo delle derivate unito alla serie di Taylor ed agli indizj per conoscere se una linea volge la concavità ovvero la convessità all' asse delle ascisse, servirono di guida all' A. in questa ricerca; il quale procedendo con un andamento facile ed uniforme mise in palese ciascuno di sì fatti punti per qualunque delle posizioni, obbliqua, perpendicolare, e paralella della tangente dell' asse delle ascisse, ed offrì i mezzi onde determinarli. Coi risultamenti poi ottenuti egli costruì una tavola, la quale servir può a facilitare cotale determinazione.

Infine il Sig. Prof. Goldoni suddetto lesse una memoria intitolata « L' opposizione di stato dinamico dei sistemi viventi provata dalla ragione, e dal fatto. » Dopo alcuni cenni storici coi quali l' A. mostrò che quasi tutti i medici più riputati d' ogni età conobbero ed ammisero nella macchina sotto altre forme, e con maggior o minor ampiezza di principj, giusta i lumi del tempo, quello stato morboso, che i moderni chiamano diatesico, si fece a provare 1.° che nella macchina animale possono alcuni sistemi lussureggiare di eccitamento vitale, ed altre od altri patirne difetto; 2.° che questa funesta combinazione di cose s' incontra specialmente nella cura delle malattie di corso indeterminato; 3.° che a questo fatale lavoro concorre qualche volta l' opra istessa del medico; 4.° che questa opposizione di stato dinamico non ripugna alle leggi del consenso. Indi passò a ragionare di quelle viste pratiche che deve avere il medico onde bene dirigersi in sì difficile momento, che le tante volte decide della vita di quei miseri che lottano fra due contrarie affezioni. Perlochè l' A. si appoggiò singolarmente alle poderose autorità dei metodici, traendo partito da ciò che operavano nei *cicli resuntivo* e *mesineritico* delle croniche malattie, e così pure a quanto disse Sydenham, Storck, e molti altri di quei dotti antichi, i quali seppero scorgere la verità anche attraverso il bujo delle opinioni del secolo. Non lasciò pertanto di avvertire, che il principio fu già traveduto dai padri nostri, ma col volger degli anni andò soggetto a quelle vicende, che non risparmiano le più utili e luminose

verità; e che però alcuni fra i moderni lo hanno richiamato. E qui fece onorevole menzione del rispettabile Sig. Prof. Tomasini, il quale ne parlò nelle memorie su i controstimoli, e nelle lettere al Clinico di Roma; come pure l'A. stesso non trascurò, fin dall'anno 1816 trattando di questo argomento nelle sue lezioni di materia Medica, Igiene, e Terapeja generale, di tributare il dovuto omaggio al sapientissimo Prof. Testa di lui Maestro, il quale ammetteva bensì lo stesso principio, ma però foggiato al modo suo di vedere, e con quell'ampiezza di viste pratiche, che è il più prezioso appanaggio degli uomini grandi nell'arte di guarire. Finalmente l'A. pose termine a questa sua memoria coll'invitare i Medici dotti ed imparziali a volere sottoporre a scrupoloso esame questo punto di generale Patologia, il quale esser deve di molta utilità nella pratica dell'arte salutare.

Adunanza della Sezione di Lettere

22 Aprile 1820.

Fu letta una dissertazione sulle Belle Arti dell'Accademico Sig. Prof. GIUSEPPE TONELLI di Reggio. L'autore, premesso un Quadro dei tempi oscuri dell'infanzia del genere umano, e fatto veder l'uomo in sua rozzezza, feroce, ed inerte, mostrò le varie felici combinazioni per cui, messe in moto le passioni d'uomini pieni di fidanza ed orgoglio, e fatti accorti dell'eccellenza dei loro genj, al bello e all'ottimo si diressero, e quasi nuova creazione ebber le cose. Accennò poi l'origine e i primi progressi delle società, dei governi, delle sovranità, della religione, dell'industria, delle scienze, del commercio e delle arti, ma principalmente musica, poesia, eloquenza, pittura, scoltura e architettura. Parlò di tutte in particolare cominciando dalla musica, ch'egli considera la primogenita delle Arti, poi delle altre a mano a mano dimostrandone l'eccellenza ed i sommi vantaggi per esse derivati alle Nazioni, recando in prova dell'asserto illustri antichi esempi.

L'accademico Sig. Dott. GIUSEPPE LUGLI lesse in seguito una traduzione dal greco di due dialoghi di Luciano: l'uno il Sogno, l'altro il Concilio degli Dei.

In fine l'Accademico Sig. Prof. GIOVANNI DE-BRIGNOLI fece lettura di una Novella sullo stile del Boccaccio.

Adunanza della Sezione di Arti

29 Aprile 1820.

La Commissione composta dagli accademici Signori GIAMBATTISTA Cav. VENTURI, e Prof. GIAMBATTISTA TOMASELLI riferisce intorno all'aratro a due orecchiette mobili e con altri cambiamenti ideati dal villico Antonio Dugoni di Scandiano.

Digitized by Google

Quanto alla novità, abbenchè le principali sue parti trovinsi divise in alcuni aratri stranieri ignoti all'Autore illetterato, la Commissione osserva che il complesso delle medesime è diverso in parte da quello di altri aratri guerniti di carretto pervenuti a sua notizia. Riguardo all'utilità; trova lo strumento pregievole, perchè a diversi vantaggi accoppia quello di poter fare le veci di pressocchè tutti i suddetti aratri fin qui usitati. Conchiude doversi al Proponente come benemerito della nostra agricoltura elogio ed incoraggimento.

Il Sig. Prof. GIUSEPPE TRAMONTINI legge un suo ragionamento sopra la maniera di valutare la forza degli anelli circolari di metallo comparata alla forza assoluta delle verghe rette uguali in lunghezza al diametro interno dell'anello, ed affatto simili ad esso nelle dimensioni di grossezza. Espone il confronto de'suoi ragionamenti a priori col prodotto d'accurate esperienze sopra di anelli e di verghe di ottone. In esse sperienze mira a determinare le forze rispettive nell'istante in cui gli anelli e le verghe perdono la facoltà di restituirsi perfettamente al pristino stato, levandosi il peso che le sforza. Questa circostanza sembra aver molta parte nella determinazione delle forze di cui si tratta.

L'A. dalle sue indagini ricava parecchie conclusioni interessanti per la pratica.

Adunanza della Sezione di Scienze

26 Maggio 1820.

Il Socio Ordinario Sig. Prof. BOCCABADATI fece l'estratto del volume primo dell'Opera sull'Angina del petto, e sulle morti repentine del Sig. Dott. Giovanni Zecchinelli, e così pure dell'opuscolo intitolato « La Costituzione dei Tifi di Udine nei due ultimi quartali del 1817 » del Sig. Dottore F. M. Marcolini, i quali due libri furono già da questi autori spediti in dono alla R. nostra Accademia, allorchè comparvero alla luce. In tale estratto pertanto il Sig. Prof. Boccabadati ha dichiarato, che sì l'una che l'altra delle indicate opere trovasi non tanto fondata sù principj tendenti alla sola amministrazione dei farmachi, quando sulla profonda e vera cognizione delle malattie, che si acquista calcando le orme luminosamente segnate dai più grandi osservatori di tutte le età. Dalle quali circostanze egli ne trasse argomenti non pochi di speciale commendazione per entrambi questi dottissimi scrittori, di cui poi il primo si mostrò in singolar modo cortese verso la nostra Accademia col mandarle pur anche in dono varie altre di lui pregievoli produzioni.

Terminata la lettura di questo estratto il Socio Ordinario Sig. Prof. GOLDONI passò ad esporre a viva voce il risultato di un rapporto da lui steso, e concertato coll'altro Socio Ordinario Sig. Prof. GIOVANNI BIANCHI, relativamente alla

Digitized by Google

memoria, colla quale uno dei più distinti allievi di questa nostra Università l'egregio giovane Sig. Dottore Nicolò Rubbiani prese a rispondere alle riflessioni critiche del Sig. Dottore Francesco Lavagni sull'inclinazione dell'utero gravido, inserite nel fascicolo XII degli opuscoli scientifici di Bologna. Da quanto disse il suddetto Sig. Prof. Goldoni si rileva, che il Sig. Dottore Rubbiani si è proposto colla sua memoria di dimostrare: 1.° che la spiegazione del fenomeno dell'inclinazione dell'utero gravido, che dalla cattedra di anatomia in Pavia manifestò il benemerito, e l'illustre nostro concittadino il fu Prof. Fattori, non era altrimenti spiegazione particolare e propria di questo Professore, come pare in certo modo che così ritenga il Sig. Dottor Lavagni, ma è spiegazione tratta da antichi venerandi Padri dell'arte; 2.° che questa spiegazione adottata e manifestata dal Fattori è, nello stato attuale delle nostre cognizioni, la più plausibile fra le diverse che sono state date relativamente allo stesso fenomeno: 3.° che la spiegazione proposta come nuova dal Sig. Dottor Lavagni è totalmente erronea, sebbene non si debba neppur essa riguardare come cosa del Lavagni, poichè era già conosciuta molto tempo prima che vedesse la luce la memoria di questo Autore (Veggasi fra gli altri Baudelocque — l'Art des accouchemens). Riguardo poi al modo con cui il Sig. Dottor Rubbiani è riuscito a dimostrare queste tre proposizioni, altro non faremo che riportare letteralmente il giudizio dei suddetti Signori Professori Goldoni, e Bianchi, come si trova alla fine del loro rapporto. « Del resto a noi sembra che le ragioni recate dal Sig. Dottor Rubbiani in prova del suo assunto siano valide, e concludenti, che per conseguenza la memoria del Sig. Dottor Rubbiani sia degna dell'approvazione dell'Accademia, e ciò tanto più in quanto che essa è la primizia dell'ingegno di un giovane, che a non comuni talenti accoppia una nobile bramosia di sapere, onde lascia sperare, che in esso possa un giorno rivivere la bell'alma del Fattori tanto caro in vita a tutti, siccome da tutti ed in ispecial modo dai dotti pianto amaramente in morte. »

In seguito il Socio Ordinario Sig. Avvocato Tirelli, inesivamente alle promesse enunciate nella memoria letta nel dì 11 Marzo 1819, ha presentato in un nuovo aspetto, e con ulteriori argomenti sostenuto l'assunto per esso intrapreso, qual'era di dimostrare, che, ad onta della continua escavazione dei metalli preziosi non sussisteva il fatto, nè poteva nell'attuale stato d'incivilimento, di popolazione, d'industria sempre crescente ricavarsene la conseguenza di un continuo progressivo avvilimento di valore nei metalli stessi, e di un corrispondente proporzionato alzamento nel prezzo dei generi. In questa seconda memoria pertanto egli ha dimostrato, ed al lume della storia, e con la scorta dei più recenti, e reputati viaggiatori, e geografi, ragionando sopra dati, e principj incontrastabili, comprovato primieramente, che non sussiste il supposto aumento, mediante l'escavazione della massa di questi metalli, perchè le miniere, di cui per l'escavazione medesima si va scemando e consumando il capitale, si spossano ed esauriscono, e perchè, rendendosi sempre più difficile, pericoloso, e dispendioso il lavoro, viene col progresso del tempo a minorare, e quindi a mancare l'utile, o tornaconto

Digitized by Google

dell' intrapresa, come è già avvenuto di molto in America, e altrove. Ha però dedotto, e conchiuso, guidato dalla stessa luce di fatti, e di raziocinii, che, assai diminuitosi dopo la scoperta di esse, e dopo singolarmente la metà del passato secolo, epoca da considerarsi come l' apice della prosperità delle miniere più importanti, un tale prodotto, anche per l'avvenuto trasporto del Trono del Portogallo al Brasile, non può attualmente la nuova quantità di metallo prezioso versata e diffusa, per adeguato annuo nel Mercato d' Europa corrispondere, secondo i più fondati e moderati calcoli, che al solo consumo dell' attritio, e dello stato mobilare; e che finalmente ben lungi dal potersi verificare l' ipotesi qui contradetta, potrebbe antivedersi piuttosto un successivo aumento di valore in essi metalli derivante dall' indicato progressivo aumento di popolazione, d' industria, e di agiatezza in molti, e vasti paesi di suolo fecondo, e ricco una volta barbari, e selvaggi, singolarmente nelle parti meridionali della Russia, ove, facendosi per tali cause ogni dì maggiore il bisogno, e il pregio del denaro, non mancano i mezzi, e le risorse per richiamarne, ad esigerne considerabili tributi a carico dell' Europa occidentale.

Infine il Socio Ordinario sig. Dott. Matteo Gozzi, Ripetitore onorario di Logica, e Morale nel Ducale Collegio di S. Carlo, lesse un sunto di una sua memoria, col quale venne ad annunziare la scoperta da lui fatta di quattro specie di Chare indigene prive di scorza, fra le quali havvene una veramente singolare ed affatto sconosciuta da Botanici, cui egli ha imposto il nome di Chara Trioica, poichè un individuo di essa è monoico, un' altro è maschile, e un terzo femmineo. Inoltre si fece a provare che in questa lo stame non è altrimenti, che una teca o membrana acchiudente ben cento antere distribuiti in otto corpicciuoli, che perciò questa nuova Chara è dell' ordine Pohyadelphia. E finalmente nel porre termine al sunto venne a stabilire dei caratteri naturali dedotti dall' osservazione all' oggetto di formare una Monografia del genere Chare, e quivi propose, dietro la scoperta delle Chare spogliate di scorza, di distribuirle in due famiglie, e con vocabolo greco usato da Teofrasto, chiamare l' una famiglia delle *Aphloese* (Aflee), che significa *cortice carentes*, e l'altra delle *Emphloeoe* (Emflee), che vuol dire *quibus cortex inest*.

Crediamo di far cosa grata ai nostri Lettori col riportar quì i titoli di alcune memorie stati presentati al sig. Assessore della Sezione da vari nostri Accademici, le quali poi formeranno parte della lettura nelle radunanze private dall' anno Accademico venturo.

Mem: I. Sulla costruzione di un cannocchiale acromatico senza lenti eseguito con un sol mezzo refringente — del sig. Prof. Giovanni Battista Amici.

II. Esposizione di alcuni singolari fenomeni prodotti dalla diffrazione della luce — dello stesso sig. Prof. Amici.

III. Saggio di riflessioni, e Congetture sul prezzo dei grani, e delle sussistenze in Europa, e sulle vicende alle quali è stato il medesimo nei tempi decorsi, e può essere soggetto in avvenire — del sig. Avv. Luigi Tirelli.

Digitized by Google

IV. Trattato Economico-Pratico intorno al governo delle terre — del sig. Prof. GIOVANNI DE-BRIGNOLI.

V. Saggio Filologico-Naturale intorno alla denominazione dei colori adattato per gli oggetti dei tre Regni della natura — dello stesso sig. Prof. DE-BRIGNOLI.

VI. Sulla miglior costruzione delle Strade — continuazione di un opuscolo del Sig. ANTONIO LOMBARDI primo Bibliotecario di S. A. R.

VII. La tolleranza considerata come Diatesimetro — del sig. Prof. ANTONIO GOLDONI.

VIII. Gli Elogi dei due celebri medici Gian-Paolo Spezzani e Prospero Marziano — composti dal sig. Prof. ANTONIO BOCCABADATI.

IX. Osservazioni e calcoli di alcune grandi macchie del Sole, onde risulta con singolar precisione la determinazione del tempo della rotazione Solare — del sig. Prof. GIUSEPPE BIANCHI.

X. Teoria Matematica del tiro della ruzzola — del sig. Prof. GEMINIANO RICCARDI.

Adunanza della Sezione di Arti

30 Maggio 1820.

Il sig, Maggiore GIUSEPPE CARANDINI lesse una sua memoria contenente il progetto di un grafometro che mostri anche le più piccole suddivisioni degli angoli in un quadrante con sfera e nonio mosso da un sistema di ruote d' acciajo a strofinamento applicandovi l' attrazione magnetica a diminuzione dell' attrito, ed a renderne più regolari i movimenti. Propone di più le ruote ed i rocchetti di forma conica per poterli mettere fra di loro a contatto in quelle circonferenze o zone, per cui si compiono esattamente le necessarie rivoluzioni, ed accenna che tali spedienti sono pure applicabili agli orologi astronomici invece di pendoli a compensazione.

Il sig. Prof. DE-BRIGNOLI legge in seguito una sua memoria intorno alla possibilità di trarre una carta che si opponga ai danni del tarlo, da varie specie di piante dei Generi Linneani Daphne e Clematis che sono comuni in Italia. Egli appoggia questo suo progetto ad un saggio di carta, dotata di tale prerogativa, pervenutagli assieme con una collezione di Sementi rarissime da Calcutta in Bengala, la qual Carta viene fabbricata nella provincia di Kamoon nell' Indostan con la corteccia della Daphne cannabina, la di cui figura, e la descrizione venne pubblicata nel vol. XIII.° degli atti dell' Accademia di Calcutta intitolati *Asiatic Researches* alla pagina 386. Espone quindi l' A. il semplicissimo Processo usato nell' India, ed invita i Colleghi a fare degli esperimenti con le specie di questo genere denominate D. Laureola, e D. Mezereum che sono comunissimi nei boschi Subalpini d' Italia.

Digitized by Google

Compiendosi con questa Adunanza i lavori della Sezione per il cadente Anno Accademico fu fatta menzione delle seguenti memorie offerte alla Sezione, la lettura delle quali ha dovuto riferisi all' anno venturo.

1. Nuove forme di un quadrante a riflessione, del sig. Prof. AMICI.

2. Descrizione di un Telescopio a doppia immagine, dello stesso.

3. Descrizione di nuova macchina a vapore proposta da altri, ed applicazione di essa a diversi oggetti, del sig. GIUSEPPE CARANDINI Maggiore del Genio.

4. Progetto di Scrittura per seguire la parola, e riforma di alcune consonanti, del medesimo.

5. Dell' uso dei pesi nelle macchine come moderatori delle forze, continuazione di una memoria del sig. Capitano ANTONIO ARALDI.

Adunanza della Sezione di Scienze

20 Gennajo 1821.

L' Assessore della Sezione sig. Prof. RUFFINI presenta ai membri componenti la Seduta una memoria del sig. Dott. Francesco Maria Marcolini sopra alcune Impetigini pubblicata recentemente, e nel medesimo tempo incarica il Socio Ordinario sig. Prof. Goldoni a farne rapporto alla Sezione.

Lo stesso sig. Assessore annunzia il titolo di una memoria del Socio Ordidinario sig. Dott. LUGLI sulla natura e sul bilancio dei Tributi, da leggersi in una delle venture adunanze.

Il Socio Ordinario sig. Prof. AMICI legge una sua memoria sulla costruzione di nuovi Canocchiali acromatici eseguiti con una sola specie di vetro. Nessuna lente entra nella formazione di questi istrumenti. Essi semplicemente si compongono di prismi diversamente combinati fra loro, i quali uniti in numero di tre, di quattro, di sei ecc. producono varj gradi d' ingrandimento. Un Cannocchiale a quattro prismi, eseguito dal nostro Autore, del diametro di un mezzo pollice, e lungo un pollice supera in forza amplificante, ed in distinzione i migliori Cannocchiali acromatici da teatro. In questa memoria il sig. Prof. Amici mostra coll' esperienza, e quel che è più rimarcabile, colla teoria della rifrazione, che un solo mezzo refringente basta per produrre deviazione dei raggi senza decomporli. Egli rende conto dei prismi composti di quattro pezzi dello stesso vetro che deviano l' immagine di un oggetto più di 25 gradi senza colorarla o sfigurarla, la qual cosa non si può ottenere tanto perfettamente con prismi di Flint-glass, e Crown-glass assieme accoppiati nella maniera ordinaria. Appoggiandosi a questo fatto l' A. indica la possibilità di costruire obbiettivi acromatici a quattro lenti dello stesso vetro, della miglior forma dei quali si riserva di parlare in altra occasione.

Digitized by Google

Il suddetto Sig. Assessore Prof. RUFFINI chiude l'adunanza colla lettura della prima di alcune sue memorie, nelle quali prende a confutare l'opuscolo del Sig. Conte Laplace, che ha per titolo *Essai philosophique sur les probabilités*. In tale memoria per tanto il Sig. Prof. Ruffini si fa ad esaminare quanto il Sig. Laplace espone nelle prime sei pagine del suo libro, quasi come prodromo di tutto il restante: si parla in esse di azioni morali e volontarie, e di avvenimenti fisici; quindi la dissertazione viene in corrispondenza divisa in due parti, comprendendosi nella prima un' esame intorno a quanto dice l'A. sulle azioni dell'animo, e nella seconda quanto Egli asserisce rapporto ai fenomeni, che si presentano nell'Universo. Siccome poi relativamente a quelle apparisce, che nelle proposizioni del Sig. Laplace venga offesa la libertà dell'uomo, e relativamente a questi vengono alterate o rifiutate alcune massime, e pratiche della Chiesa; perciò l'A. della memoria si occupa principalmente a dimostrare nella prima parte la libertà ed a mostrare nella seconda la giustezza delle massime, e delle pratiche prese di mira dal Sig. Conte Laplace. ed a provare riguardo sì a quella che a questa l'assurdità delle analoghe proposizioni.

Tanto questa memoria quanto l'altra precedente del Sig. Prof. Amici vedranno presto la pubblica luce.

Adunanza della Sezione di Scienze

22 Febbrajo 1821.

Il Sig. A. LOMBARDI primo Bibliotecario di S. A. R. dà termine alla lettura del suo opuscolo sulla miglior costruzione delle strade; accennando le regole necessarie ad osservarsi per mantenere in buono stato le strade postali, e comunali, qualora sieno esse già costruite conformemente a quanto Egli disse nelle precedenti letture.

Il Sig. Prof. GOLDONI fa rapporto alla Sezione della memoria del Sig. Dott. Marcolini risguardante alcune impetigini. In questo rapporto il Sig. Prof. Goldoni ha ragionato succintamente intorno alle materie trattate nei sette capitoli, nei quali vien divisa questa memoria, commendando specialmente il Sig. Dottore Marcolini pel pensiero, che si è dato nel render pubblica la storia di due impetigini, che al pregio della singolarità sembrano unire anche quello della novità. Ha poi conchiuso col dire, che in detta memoria si rinviene giustezza e precisione d'idee, condotta, e copiosa erudizione.

Il Sig. Dottor LUGLI legge una memoria sulla natura e sul bilancio dei Tributi. Rispetto alla natura dei Tributi ne trova l'origine nei bisogni dello stato, e gli elementi nelle quantità di valore da contribuirsi dai sudditi; e qui si trattiene a far riflettere a quali oggetti si riferissero i Dazj prima della invenzione della moneta, e quali vantaggi gli accompagnassero, comparso appena il denaro.

Digitized by Google

Quanto al loro bilancio, dichiara ch' esso consiste in quella ordinata distribuzione di Dazj che non cada immediatamente sopra una sola classe di sudditi, percui se ne rende difficile, o impossibile il conguaglio sulle altre classi non contribuenti. Ciò posto, dopo di avere dissipate allungo e partitamente le accuse, di che il Filangieri nella sua scienza della Legislazione aggrava i dazj indiretti; dimostra, come il detto bilancio rimarrebbe sovvertito adottandosi il sistema di quel Politico, di ridurre cioè tutte le contribuzioni all' unica tassa da percepirsi sui fondi, tassa che dovrebbe riuscire gravosissima perchè fosse bastante a compensare le soppresse rendite degli altri Dazj. Prova quindi, che i proprietarj di terre per quegli ostacoli, i quali nella supposta circostanza turberebbero il giusto livello, soccomberebbero alla totalità del Dazio. Termina col dire, che il bilancio suddetto si otterrà dal combinare i Dazj indiretti coi diretti, osservando in quelli il genere della merce e la classe dei sudditi, a cui la merce stessa appartenga; in questi osservando il prodotto netto dei terreni; mentre poi la forza espansiva propria d'ogni tributo tenderà a diffondere un'equa porzione d'aggravio sulle varie proprietà di ciascheduna.

Adunanza della Sezione di Scienze

29 Gennajo 1821.

Il Sig. Prof. De-Brignoli legge alcuni passaggi di un suo Trattato inedito intitolato — Degli Ammendamenti delle Terre.

Adunanza della Sezione di Arti

28 Febbrajo 1821.

Il Socio Ordinario Sig. Lombardi primo Bibliotecario di S. A. R. legge una sua « Notizia sopra i lavori preparatorj ad un progetto di addrizzamento del « corso dell'Aar, e particolarmente sulla misura della velocità di questo fiume « in un gran numero delle sue Sezioni estratta dalla corrispondenza del Prof. « Trechsel di Berna col Prof. Pichet » e presenta uno strumento detto Reometro fatto dal medesimo costruire sul disegno di quello che ha servito nell' indicata operazione a misurare le velocità dell' acqua a diverse altezze.

La Sezione nomina una commissione composta dello stesso Sig. Lombardi, e dei Signori Professori Tomaselli, Amici, e Riccardi perchè esamini lo strumento ed eseguisca col medesimo delle esperienze.

Digitized by Google

Il Sig. Prof. Amici legge una sua Memoria sui Cannocchiali iconantidiptici. Dopo di avere brevemente esposte le forme dei diversi istrumenti di questa specie che Jeaurat, Boscowich, Gratzenstein, ed Eulero immaginarono, ed accennati i loro diffetti, descrive una nuova e semplice costruzione colla quale si ottiene la duplicazione delle immagini senza scemare la bontà del Cannocchiale. E siccome nella nuova macchina l' incontro delle due immagini, che si muovono in contrario senso, non si fa solamente nell'asse del Cannocchiale come nell'antica maniera, ma si effettua in tutti i punti di un diametro del campo, l' A. mostra quanto vantaggiosa sia l' applicazione sua all' istrumento dei passaggi, ed al Circolo Meridiano pei quali si può sopprimere l' uso dei fili del micrometro. Consistendo poi tutto l' artifizio per la duplicazione delle immagini nel tubo degli occulari, il Sig. Prof. Amici osserva che qualunque Cannocchiale ordinario può essere in un momento convertito in Iconantiditico senza che avvenga alterata la linea di fiducia del Cannocchiale ordinario supposto che questo fosse applicato ad una macchina astronomica. Dimostra infine potersi distintamente osservare gli oggetti celesti, ed una Mira Meridiana discretamente vicina senza pericolo di cambiamento nella linea di collimazione.

Adunanza della Sezione di Scienze

26 Marzo 1821.

Il Segretario della Sezione Sig. Prof. Riccardi apre la seduta col leggere una lettera del Sig. Delambre Segretario perpetuo della Reale Accademia delle Scienze dell' Istituto di Francia, la quale riguarda l' opera del nostro Socio Ordinario Sig. Dott. Bosellini intitolata — Nuovo Esame delle sorgenti della privata e pubblica Ricchezza — e trovasi espressa in termini onorevoli per questo Autore.

Il Socio Ordinario Sig. Avvocato Tirelli dopo di avere fin dallo scorso anno trattato in altra sua memoria del valore, e prezzo dei metalli preziosi in commercio, e in moneta; coerentemente al titolo pronunciato, e come seconda parte della memoria anzidetta viene presentando un saggio di riflessioni, e congetture sul prezzo delle sussistenze, e singolarmente dei grani, e sulle vicende alle quali è stato il medesimo nei tempi andati, e può essere soggetto nell' avvenire. In questo saggio l' A. dimostra primieramente l' errore di quelli, che, giudicar volendo dei prezzi memorati nella storia antica, e moderna, ed attualmente praticati, riguardano, più al numerario, e nominale che al reale, ed intrinseco della moneta; e prova quindi, che nelle attuali circostanze di progressi generali nell' agricoltura, ed i rapporti commerciali, sopratutto dell' Italia, verificar si deve (entro però certi limiti per esso indicati) un decadimento generale, e permanente nel prezzo di essi grani: da ultimo espone alcune nuove idee sul prezzo di quei generi

Digitized by Google

di sussistenza, dei quali, per essere suscettibili di molta varietà nell'apparecchio nelle forme, e nell'uso, e per potersene in istato di crescente prosperità, agiatezza, e civilizzazione aumentare straordinariamente il consumo, dovrà sempre sostenersi il prezzo, e forse anche alzarsi in confronto dello stato presente di cose.

Il suddetto Sig. Prof. RICCARDI legge un sunto della sua memoria risguardante la Teorica Matematica del tiro della ruzzola. In questo sunto l'A. comincia dall'indicare tutti gli elementi, che concorrono a variare le circostanze del moto della ruzzola, nell'atto che essa si sviluppa dalla cintola che l'avvolge. E perchè la Matematica applicata possa essergli di opportuno ed utile strumento onde misurare giustamente queste circostanze, egli viene a stabilire tre formole, che determinano il moto della ruzzola gettata nell'aria con forza agente secondo una direzione qualunque, partendo unicamente da quanto l'esatta osservazione e la felice pratica di esperto tiratore da ruzzola, a quest' uopo consultato, gli hanno suggerito relativamente al modo con cui si eseguisce questo esercizio di destrezza. Pertanto col mezzo di queste formole opportunamente trattate rende palese e il numero delle rivoluzioni descritte dalla ruzzola dopo un certo tempo; e il tempo da essa impiegato nello svolgersi di una determinata parte della cintola o del filo che l'abbraccia; e la tensione di questo filo; e la natura della linea, che passa per i punti di comune contatto fra la periferia del circolo rappresentante la ruzzola ed esso filo; e la velocità progressiva o rotatoria della ruzzola ecc. In seguito poi avendo il signor Prof. Riccardi rivolte queste stesse formole allo scioglimento di due problemi analoghi in parte al presente, e trattati l'uno da Bossut nella sua Meccanica, e l'altro da Eulero in una memoria inserita fra quelle dell'Imperiale Accademia delle Scienze di Pietroburgo, gli è riuscito di trovare dei risultati conformi ai già ottenuti da questi due sommi Geometri; potendosi anzi riguardare ognuno di quei due problemi, siccome caso particolare di questo della ruzzola. La quale circostanza offre un'argomento comprovante in pari tempo e la giustezza del metodo seguito dall'A. in questa ricerca, e l'importanza della ricerca medesima.

Adunanza della Sezione di Lettere

12 Aprile 1821.

Il Socio Ordinario Sig. LODOVICO ANTONIO VINCENZI apre la Seduta col recitare alcune altre Elegie dei cinque libri de' Tristi di Ovidio da lui recati in versi Italiani rimati.

Il Socio Ordinario Assessore della Sezione suddetta Sig. Dott. GIUSEPPE LUGLI legge un suo volgarizzamento della vita di Tito Pomponio Attico, scritta da

Digitized by Google

Cornelio Nepote, premessa avendo alla medesima una sua Prosa in cui rileva in generale i pregi dello storico mentovato, ed in ispecie quelli, che tanto adornano la Vita di Pomponio, da lui reputata piuttosto un Elogio.

Adunanza della Sezione di Scienze

28 Aprile 1821.

L' Assessore della Sezione Sig. Prof. Ruffini legge la seconda delle sue memorie critiche risguardanti il saggio filosofico intorno alle probabilità del Sig. Conte Laplace. In essa prende Egli a considerare le leggi di probabilità che l'A. del Saggio stabilisce relativamente agli avvenimenti naturali, ragionando nella prima parte dalla causa agli effetti, dimostra in primo luogo, che dall'andamento regolare, che possono presentare le palle, le quali a norma delle ipotesi dell'A. si correggono, e si ripongono successivamente in un' urna contenente un determinato numero di palle bianche, ed un determinato di nere, non è punto lecito il dedurre senza più la regolarità dei fenomeni naturali. Prova secondariamente che quel discorso stesso percui pretendesi dall' A. di escludere dagli eventi la Provvidenza, serve al contrario a dimostrarla. Fa in terzo luogo vedere che, siccome non può in natura la regolarità delle cause riconoscersi che da quella dei fenomeni che si osservano, cade il Sig. Laplace in una petizione di principio, mentre asserisce dedursi la regolarità dei fenomeni da quella delle loro cause. Dà termine a questa prima parte col mostrare l'incongruenza e la falsità di quegli esempi adotti dall'A. a sostegno delle proprie asserzioni. Nella seconda parte poi il Sig. Prof. Ruffini fa alcune riflessioni intorno alle leggi di probabilità, che pone il Sig. Laplace allorquando argomenta dagli avvenimenti alle cause. Considerando quivi i diversi casi particolari ai quali tenta l'A. del Saggio di applicare le sue leggi, dimostra quanto sieno queste applicazioni inopportune, quanto erronee le conseguenze che ne ricava, e finalmente con quanto frivoli e assurdi discorsi pretende anche qui il Sig. Laplace di escludere la Provvidenza, e le cause finali.

Nel giorno 29 di detto mese di Aprile il Socio Ordinario Sig. Prof. Baccelli comunicò al Segretario della Sezione Sig. Prof. Riccardi i risultati degli esperimenti da lui intrapresi nel Comunale Gabinetto Fisico di Correggio intorno all' azione, che esercita il filo congiuntivo di un apparato Voltiano sugli aghi calamitati, perchè ne facesse parte all' Accademia. E siccome di questi risultati importanti già e per se stessi e perchè riguardano un argomento, il quale per la sua novità forma oggigiorno il soggetto delle indagini e degli studii dei più rinnomati Fisici dell' Europa, il Sig. Prof. Baccelli ne accenna anche una cagione, così si è creduto bene di farli conoscere per istampa prima di tenere l'adunanza del corrente mese.

Digitized by Google

Ecco pertanto il ragguaglio comunicato dal Sig. Prof. Baccelli.

Supponendo che l'osservatore, postosi all'estremità del filo congiuntivo che si unisce al polo negativo o resinoso dell'elemento o piliere del Volta, si metta in situazione da vedere l'ago tra se e il filo, riduce egli i varj movimenti dell'ago ai seguenti:

I. « Filo congiuntivo di rimpetto al mezzo dell'ago, e posto in modo che « il suo braccio resinoso faccia col braccio boreale dell'ago, diretto alla sinistra « dell'osservatore, un'angolo poco men che retto; l'ago nè declina, nè inclina « dal suo meridiano, ma si accosta parallelamente al filo fino che giunga col suo « mezzo a toccarlo. Permutati i poli elettrici, l'ago parallelamente si allontana; « e se la forza elettro-mottrice è potente, permuta egli pure i suoi poli.

Manifestano questi fenomeni gli aghi corti e sottili, galleggianti sull'acqua, o sospesi a tenue e lungo filo di seta, nelle posizioni del filo congiuntivo un pò distanti dalle orizzontali, nelle quali non si osserva che la permutazione.

II. « Filo congiuntivo come sopra: girato da destra a sinistra nel piano « parallelo all'ago, gira per lo stesso verso anche l'ago. Se la forza elettromo- « trice è potente, l'ago mantiensi al filo pressochè perpendicolare: allorchè i « poli elettrici sono permutati, sono pur permutati i magnetici. Che se la forza « elettromotrice è debole, l'ago prende posizione d'equilibrio tra la perpendico- « lare al filo ed il meridiano magnetico.

L'ago galleggiante e il declinatorio si muovono così, girando il filo orizzontalmente: l'inclinatorio, in qualsivoglia azimut sia il piano di sua rotazione, girando il filo verticalmente: il piccolo ago sospeso, in tutte le posizioni del filo, per quanto glielo permette la sua sospensione.

III. « Filo parallelo ad un ago, comunque di questo sia la posizione o natu- « rale o forzata: il polo nord declina a sinistra, il sud a destra secondo che a « quello o a questo si presenta il polo resinoso. La declinazione corrispondente al « filo situato nel meridiano magnetico non è mai maggiore di un retto. Questo « risultato è un caso particolare del precedente. Di più, i piccoli aghi galleggianti « e sospesi nelle posizioni laterali del filo, a questo si accostano; e pervenutogli « il secondo col suo mezzo d'appresso, se avviene che il filo ne tocchi un punto « del braccio australe o boreale, l'estremità di questo gira da destra a sinistra, « di quello da sinistra a destra attorno al filo.

IV. « Filo congiuntivo perpendicolare a un braccio dell'ago declinatorio o « inclinatorio: tra il mezzo dell'ago ed il centro d'azione il braccio si accosta « al filo: tra il centro d'azione e l'estremità se ne discosta: il contrario dal « lato opposto, o nel medesimo lato, invertendo i poli elettrici. Se l'ago è il « galleggiante, nelle posizioni perpendicolari del filo un po' più distante dall'oriz- « zontale: tra il mezzo e l'estremità l'ago scorre, avvicinandosi al filo; giunto « col suo mezzo a toccarlo, se il sollevamento dell'acqua non osta, quivi rimane « equilibrato col braccio boreale a sinistra; nel lato opposto, tra il mezzo e « l'estremità si allontana dal filo, gli gira attorno, passa al di qua di esso, e

Digitized by Google

« prende la detta situazione di equilibrio. Nelle posizioni orizzontali del filo, se
« nella superiore scorre perpendicolarmente ad esso accostando o discostando il
« suo mezzo, nell'inferiore lo discosta ed accosta. Lo stesso tenta di fare, il pic-
« ciol ago sospeso quando può.

V. « In generale, qualunque sia la posizione, la porzione, e la faccia del filo
« congiuntivo lungo o corto che si presenta isolato o no da un ago calamitato,
« i movimenti, che in questo si osservano sono diretti o tendono a portare il
« mezzo di esso a contatto del filo, e il suo braccio boreale poco men che per-
« pendicolare al braccio resinoso del medesimo, ed a sinistra dell'osservatore.

VI. « Spezzato il filo, interposta alle sue estremità una lastra di metallo, e
« tirato su la superficie di questa una linea retta fra i due estremi del filo che
« primi la toccano, questa linea muove l'ago non quanto il filo, ma similmente ».

Provano questi risultati, non una ma due essere le forme che producono i movimenti nell'ago, e queste eguali, contrarie, sparse egualmente all'intorno, e per tutta la lunghezza del filo congiuntivo, e pressochè al medesimo perpendicolare.

A spiegarsi s'attiene perciò il Prof. Baccelli all'opinione di quelli, che l'agire degli apparati Voltiani attribuiscono a due correnti. Comincia dall'osservare che essendo esse eccitate da due forze, l'elettromotrice dei metalli e la conduttrice del liquido, le quali operano incessantemente, non è possibile che nè si combinino, nè restino dallo scorrere allorchè obbligate vengono a passare raccolte e concentrate per lo stretto canale che loro offerisce o un tenue filo metallico, o pochi punti di contatto tra i due metalli e l'ettromotore. Riflettendo quindi che l'azione loro eguale e contraria impedisce di andar esse diritto dall'uno all'altro metallo, pensa che la fluidità e cedevolezza, che hanno naturale, possa loro permettere di prendere direzioni oblique. E poichè di tutte le oblique vie quelle debbono di necessità prendere che alla loro rapidità, eguaglianza, e contrarietà convengono, così immagina che per altro modo non possano esse propagarsi che per due eguali e contrarie spire, pressochè circolari e parallele. Crede pertanto che, al primo incontrarsi che fanno per lo stretto canale comincino ad avvolgersi l'una contro l'altra, appunto come fanno, confusamente però, l'acqua ed il mercurio, quella nel salire, questo nel discendere per una canna barometrica che s'apra sott'acqua. Stradate poi una volta per cotal tortuosa via, giacche essa diviene di tutte la più breve non vede perchè non abbiano per la medesima a proseguire a scorrere velocemente non solo per tutta la lunghezza del filo congiuntivo, ma su d'ogni altro corpo conduttore di prima classe, che ad una porzione del medesimo si sostituisca.

Ammesso l'attortigliamento delle due correnti elettriche o qual conseguente dell'opinione Symmeriana, o, se così non aggrada, qual principio apotetico; supposto col fisico danese Oersted scopritore di siffatti fenomeni, che la corrente vitrea sia impenetrabile al magnetico boreale (a quello del braccio nord dell'ago) e non all'australe, ed a questo e non a quello la corrente resinosa; conosciuto

Digitized by Google

per esperienza che, in tal supposizione, la prima corrente si fa da destra a sinistra, e quella della seconda per contrario, e l'una e l'altra quasi perpendicolarmente al filo congiuntivo; applicato il principio del Venturi che i fluidi in moto traggono seco loro i fluidi vicini: di tutti gli osservati fenomeni ne dà ristretta in brevi cenni questa spiegazione.

Avvicinato il filo congiuntivo all'ago tosto le materie boreale ed australe di questo, le quali più dense che altrove sono attorno all'estremità di esso distribuite, per movimento laterale delle correnti vitrea e resinosa vengono smosse, rapite, e strascinate per le direzioni delle medesime; e poichè le dette materie magnetiche sono aderenti all'ago, i movimenti loro si trasmettono ad esso. Ma egli inerte, rigido di necessità in alcun modo sospeso e chiamato mai sempre dalle forze terrestri al suo meridiano, non potendo torcersi attorno al filo, prende movimenti particolari, dipendenti però dal generale e tortuoso nelle correnti. Quindi il braccio di un ago a perno o ad asse deve sembrare attratto o respinto secondo che la corrente elettrica tende ad allontanare o ad avvicinare al medesimo il magnetico che lo circonda; e quello di un ago sospeso per un filo, potendo in alcun modo concepire movimento circolare, deve attorno al filo congiuntivo girare, se è il boreale da destra a sinistra, e se l'australe da sinistra a destra. Si deve poi l'ago fermare in situazione d'equilibrio, allorchè si avverano l'una e l'altra di queste condizioni: che le azioni delle due correnti (la cui risultante si può chiamare *direttrice elettrica*) su i due magnetici dell'ago si eguaglino: che si eguagliano pure delle due direttrici elettrica o magnetica terrestre le azioni. La prima esige che all'appressamento del filo congiuntivo l'ago si muova o tenda a muoversi sin che il suo centro arrivi a toccare il filo, ed il suo braccio boreale divenga quasi perpendicolare al medesimo, ed alla sinistra dell'osservatore. Esige la seconda, conforme i principj della composizione delle forze, prenda situazioni intermedie alle due direttrici, caso che queste non cospirino; e però nelle posizioni del filo parallele all'ago, il polo nord declini a sinistra, il sud a destra non più di novanta gradi tutte le volte che loro si affaccia il polo elettrico resinoso. Queste deduzioni contengono, come si scorge, la spiegazione de'riferiti fenomeni.

In questa opinione non fa maraviglia che si calamitino gli aghi di acciajo posti perpendicolarmente ad un filo elettrizzato, ed assai presto e bene collocati di traverso a più fili, in cui le correnti dello stesso nome abbiano la stessa direzione, come appunto l'hanno quelle che scorrono entro la spirale di un filo che compie il circolo elettrico. Lo stesso professore è pervenuto a calamitare i più grossi aghi da cucire, valendosi di un solo elemento alla Wollaston, la cui lastra di zinco è 16 pollici quadrati e di spirali fatte con fili di rame e di ottone del diametro intorno a mezza linea. Non una, ma tutte le volte che ha sperimentato, gli è avvenuto di osservare che diviene polo nord quell'estremità dell'ago che è volta al polo elettrico resinoso, la quale è, giusta i suoi principj, l'ultima ad essere dalle correnti vitree cospiranti attraversata.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Lettere

11 Maggio 1821.

Il Socio Ordinario Sig. Prof. Dott. Giuseppe Baraldi apre la Seduta col leggere una Epistola in versi al Cav. Ippolito Pindemonte (cui si vanta questa R. Accademia di avere fra i suoi Soci Onorarj) nella quale accennandosi con dovuta lode il Colpo di Martello recente lavoro dell'Illustre Poeta Veronese, si è fatto strada a tessere un compiuto elogio del Chiarissimo Morcelli, rapito non a guari all'Europa, coll'accennarne i rari pregi dell'animo, e collo scorrere su tutte le opere classiche pubblicate dal medesimo autore.

Il Socio Ordinario Sig. Prof. D. Severino Fabriani legge una memoria nella quale prende a mostrare, che la Cronologia riconosce dagli Ecclesiastici i suoi maggiori progressi. Prova da principio, che la cronologia tecnica pei cicli di Anatolio, di Ippolito, e di Dionigi, e la storia pei cronici di Giulio Affricano, di Eusebio, e di Sincello fu inalzata ad una perfezione, di cui non aveva goduto presso i Greci, e i Romani. Trascorsi di volo i secoli di mezzo, fermasi a rilevare i grandi pregi, e vantaggi della correzione Gregoriana accresciuti dall'ultima riforma di Clemente XI. Quindi espone i rapidi avanzamenti della scienza del Giraldi, Baronio, Tornielli, Giaconio, Antonio Agostino, Panvinio, e Petavio, principe dei Cronologi, che il secolo del Petavio è il secolo d'oro della cronologia, che allora fiorirono il Sirmondo, il Labba, il Pezron, il Taccherio, il Mabillon, il Pagi, e cogli altri Bollandisti il Cupero, il Sollier, e l'impareggiabile critico Papebrochio, che al cominciare del secolo XVIII due Cronologi di primo ordine Noris, e Bianchini possedeva Verona, emula della quale la nostra Città ha dato in Corsini il Padre della Cronologia Greca, come della Cronologia Italiana del Medio Evo nell'immortal Muratori. Ricorda poi molti altri Cronologi più recenti e pone termine coll'Arte di verificare le date, vero tesoro della Scienza, e monumento perenne di gloria alla dotta Congregazione di San Mauro.

Il Socio Ordinario Sig. Lodovico Antonio Vincenzi legge una sua traduzione in Versi sciolti della prima Satira di Orazio.

Adunanza della Sezione di Scienze

25 Maggio 1821.

Il Segretario della Sezione Sig. Prof. Riccardi apre la seduta con leggere una seconda lettera direttagli dal Socio Ordinario Sig. Prof. Baccelli, nella quale gli comunica altri nuovi risultati delle esperienze da esso intraprese nel Comu-

Digitized by Google

nale Gabinetto Fisico di Correggio intorno all'azione di un apparato Voltiano sugli aghi calamitati. Questa lettera è la seguente:

. . . .

Alla fine del rapporto delle mie esperienze elettrico-magnetiche, ch'ella ebbe la degnazione di comunicare a cotesta R. Accademia il giorno 29 dello scorso mese d'Aprile, dissi che, nell'opinione da me proposta per spiegarne i risultati, non faceva maraviglia che si calamitassero gli aghi d'acciajo posti perpendicolarmente ad un filo di metallo elettrizzato; e lo dissi più che agli esperimenti appoggiandomi a questa considerazione. Si sa quanto poco vi vuole perchè i magnetici naturalmente combinati nelle verghe di ferro e d'acciajo si disuniscano e si raccolgano all'estremità delle medesime. Or se le due contrarie ed uguali correnti elettriche sono valevoli ad agire su i già disuniti e liberi con tal forza da smovere pesanti aghi, e perchè, diceva a me non saranno anche possenti a levarli dallo stato di loro naturale combinazione? Questo concetto presupponeva che, arrivando con tal mezzo a calamitare, la polarità ad altro non dovesse avere relazione che alla direzione delle correnti elettriche, vale a dire che divenisse costantemente boreale quel braccio del filo d'acciajo, che si trovasse nella direzione parallela o obbliqua alla corrente vitrea. Or questo è quello che m'è avvenuto di osservare quantunque volte sono riuscito, mercè dell'elettrizzazione, a calamitare gli aghi d'acciajo, fossero questi posti comunque di traverso a fili metallici, o entro spirali comunque piegate; ed ho ottenuto dei risultati che col V.° del citato rapporto comprendono, al parere mio, tutti gli effetti che produce l'azione dei fili di metallo elettrici sugli aghi calamitati e non calamitati, dei quali siccome casi particolari sono i fenomeni osservati dagli altri Fisici, almeno tutti quelli che sin'ora sono pervenuti a mia cognizione. Eccoli:

Supponendo che l'osservatore, postosi all'estremità del filo metallico, ov'entra l'elettrico resinoso, si metta nella situazione da vedere l'ago tra se e il filo: e ponendo mente che in tal situazione le correnti vitree sulla faccia davanti del filo sono dirette da destra a sinistra, e dentro alle spirali verso il polo resinoso o vitreo secondo che sono esse piegate da destra a sinistra o al contrario, quei tre risultati si possono enunciare così:

I. « Qualunque sia la posizione, la porzione, e la faccia del filo congiuntivo « (d'un apparato Voltiano) lungo o corto, che si presenti isolato o no ad un ago « calamitato, i movimenti, che in questo s'osservano, sono diretti o tendono a portare « il mezzo dell'ago a contatto del filo, ed il suo braccio boreale poco men che « perpendicolare al braccio resinoso del medesimo, ed a sinistra dell'osservatore.

II. « Posto uno o più aghi d'acciajo in qualsivoglia piano e distanza tra loro, « vicini e comunque di traverso ad un filo metallico, e fatta passare pel filo la « scarica di una boccia di Leyden e in generale d'una piena un po' energica di « elettricità, gli aghi si calamitano, e l'estremità loro ch'è rivolta alla sinistra « dell'osservatore (collocato per rispetto a ciascun ago nel modo sopra descritto) « presenta il polo nord.

Digitized by Google

III. « Posto un ago entro alla spirale d'un filo metallico, ed elettrizzata o « colla scarica di una boccia di Leyden, o colla scintillazione un po' continuata dal « conduttore della macchina, o mercè d'un apparato del Volta, l'ago si cala« mita e l'estremità ch'è rivolta al polo resinoso diviene polo nord o sud se« condo che la piega della spirale è da destra a sinistra, o al contrario ».

. . . .

Il Socio Ordinario Sig. Conte Abbati Marescotti legge un sunto di una sua memoria sopra un problema relativo al calcolo delle combinazioni. Noi ripeteremo letteralmente il primo periodo dell' introduzione di questa memoria per render palese l'oggetto della medesima.

« L'avventurosa e per me onorevole circostanza di avermi l'illustre geome« tra e distinto letterato Sig. Marchese Luigi Rangoni comunicato i suoi nuovi « e profondi pensamenti relativamente ad un problema di probabilità, che forma « principalmente il soggetto di una memoria da lui poscia pubblicata nel fasci« colo 2.° del tomo XVIII delle memorie della Società Italiana delle Scienze. « quella fu che m' indusse ad occuparmi di un altro problema di probabilità onde « precisare il senso nel quale intendere devonsi le non troppo acconcie espres« sioni usate dai sommi geometri Bernoulli e Lagrange nell'enunciare alcuni pro« blemi di aspettazione, e così per allontanare dal ramo delle Matematiche disci« pline che riguarda questo calcolo le ambiguità, e le dubbiezze ». E questo intento ottiene il Sig. Conte Abbati dalla soluzione semplicissima che reca del seguente generalissimo problema da lui immaginato.

Dato che in un numero a di urne circolarmente disposte, contenenti ciascuna un eguale numero n di viglietti in qualunque assegnato modo diversamente colorati, si permutino t volte i viglietti medesimi costantemente per ogni volta in questo modo, che dopo averne estratto contemporaneamente un solo da ciascuna urna, si riponga il viglietto estratto dall'una nell'altra urna che le sta vicina progredendo sempre dall' una all' altra senza mai retrocedere; trattasi di determinare un numero, che si designerà mediante y, x, t, tale che avesse a ritenersi uguale la sorte di due giuocatori allorquando per le condizioni del gioco loro dovesse uno dare all' altro, e vicendevolmente riceverne tante monete di convenuta specie colle loro corrispondenti frazioni, quanta rispettivamente si riscontrasse la differenza in più od in meno fra il ricercato numero y, x, t, ed il numero dei viglietti di un dato colore effettivamente rinvenuto dopo le accennate t permutazioni in una qualunque assegnata delle a urne date.

Questa memoria vedrà fra non molto la pubblica luce.

Il Socio Ordinario Prof. Goldoni legge una memoria sulla vitella a tre occhi anatomicamente preparata a secco dagli abili Signori Dottori Riccardi e Manni.

In questa memoria comincia il Sig. Prof. Goldoni a descrivere le parti che il coltello mostrò alle indagini loro accurate e diligenti. E qui per tacere di altre cose degne di rimarco fa osservare, che, l'uno dei due occhi aberrati, l'anteriore cioè, trovasi fornito del suo nervo ottico, il quale punto non iscostandosi

Digitized by Google

dalla normalità, penetra nel bulbo per dar origine colla espansione sua alla retina ed è mancante poi dei nervi, che la facoltà motrice comunicano ai muscoli di esso; e viceversa il posteriore, siccome è provveduto di questi, manca totalmente di quello, quantunque in esso esista una sottilissima retina formata dai nervi cigliari provenienti dal ganglio oftalmico. Il perchè secondo le teoriche di alcuni Fisiologi l'un occhio doveva godere della facoltà visiva e non muoversi, ed essere l'altro cieco, ma capace di movimenti suoi proprj. In onta però a questo l'animale, durante sua vita, diede segni non equivoci di vedere con entrambi gli occhi, come pure entrambi si movevano. E qui l'A. espone que' sperimenti che istituì per assicurarsi del fatto, e le prove che ne stabiliscono la verità. Dice che un tale fenomeno spiegar si può ammettendo con altri Fisiologi, che le proprietà del sistema nervoso modificate sieno dalla organizzazione delle parti in cui si portano i nervi medesimi, così che quello stesso nervo ottico che serve alla visione qualora entra nell'occhio a formare la retina, capace sia di trasmettere all'anima le impressioni eccitate dalle onde sonore qualunque volta penetri la fabbrica dell'udito, e la investa a modo dell'acustico. Posto il quale principio ragion vuole che i nervi cigliari dell'occhio posteriore conseguissero quel fine, che nello stato naturale è riserbato al solo nervo ottico. Indi colla storia alla mano prova la rarità di questo mostro; e per ultimo invita tutti coloro cui stanno a cuore i progressi delle scienze a tributare i dovuti omaggi all'Augusto ed ottimo Sovrano, il quale proteggendo d'ogni maniera i buoni studj e le utili discipline volle pure, che oltre questo fossero preparati anatomicamente altri due mostri bicipiti, che la natura presentò in questo anno, e de' quali fra non molto l'A. promette di dare esatto rapporto all'Accademia.

Il Socio Ordinario Sig. Bibliotecario Lombardi legge l'elogio del celebre Matematico Cav. Vincenzo Brunacci. Anche questo elogio sarà fra non molto pubblicato.

Il Socio Ordinario Sig. Prof. Giuseppe Bianchi legge alcuni squarci della sua memoria sulle macchie del sole annunziata lo scorso anno. Le osservazioni, che ne formano il soggetto furono fatte dall'A. nell'I. R. Specola di Brera in Milano, mentre egli per sovrana disposizione e munificenza colà istruivasi negli studi celesti. Dietro il calcolo di tali osservazioni egli trova per un medio di parecchi risultamenti ciascuno degli elementi della rotazione solare, e stabilisce per l'inclinazione dell'equatore del sole 7 gradi e 14 minuti, per la longitudine del nodo 70 gradi e 30 minuti, e per il tempo della rotazione 25 giorni e circa 3 ore. Quest'ultima determinazione è appoggiata ad una serie di valori, che si accordano fra loro assai bene, e che per la favorevole circostanza della lunga durata di una delle macchie osservate, comprendono intervalli di tempo alquanto grandi. In vista di tali condizioni può concepirsi la lusinga, che la residua incertezza nell'indicato valore del tempo della rotazione non oltrepassi un quarto d'ora, mentre per testimonianza del celebre Delambre l'error probabile di analoghe determinazioni, fondate sopra una sola osservata apparizione di qualche macchia solare, potrebbe temersi tuttavia maggior di dieci, e anche di dodici ore.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Arti

30 Aprile 1821.

Il Socio Ordinario signor Maggiore del Genio CARANDINI legge una relazione sopra il metodo dal medesimo immaginato, ed eseguito di imbiancare i pannilini col vapore adattato all' uso famigliare. Espone i risultati delle esperienze istituite col nuovo processo comparativamente al metodo comune dai quali deducesi essere il primo preferibile per considerabile risparmio di tempo, e di spesa non che per maggior candore, e minor consumo de' tessuti.

Adunanza della Sezione di Arti

30 Maggio 1821.

Il Socio Ordinario sig. Prof. AMICI presenta, e descrive un nuovo quadrante a riflessione da lui inventato.

La facilità colla quale l' istrumento si rettifica, l' ampio angolo di 180 gradi che esso misura, la sua piccola mole, e la molta precisione che dal medesimo si ottiene nel determinare un angolo qualunque, sono le particolarità specialmente rimarcate dall' A. e che raccomandano l' uso di questo quadrante tanto utile ai piloti, agli ingegneri militari, ed agli astronomi istessi.

Il Socio sig. Prof. DE-BRIGNOLI legge una sua memoria inedita intorno ai mezzi di migliorare l' Agricoltura del piano modenese, in cui prende in esame i vantaggi, ed i difetti del Sistema attuale considerandolo relativamente alle circostanze politico economiche de'Dominii Estensi, alla natura del Suolo, all'indole del Clima, ed a' fenomeni meteorologici dominanti. Esamina poi l'A. senza spirito di prevenzione per verun sistema la convenienza o sconvenienza dell'attuale modenese Agricoltura nelle varie sue parti cioè: — 1. ne' contratti col contadino; 2. nell' irrigazione: 3. nella estensione de' poderi; 4. nella sconvenienza de' maggesi; 5. nella rotazione: 6. nel bestiame: 7. nelle viti: 8. ne' gelsi: 9. nelle quercie, ed altri alberi utili: 10 ne'boschi: 11. ne'lavori: 12. ne' prati. In tutte queste particolarità prende egli per massima di non suggerire che pochissime nuove pratiche, e propone il miglioramento delle attuali, ben dichiarandosi che la sola pratica, e l' osservazione de' fatti misurati col termometro delle più sane teorie, gli sono di guida ne' suggerimenti.

Digitized by Google

Adunanza della Sezione di Scienze

14 Gennajo 1822.

Il Socio Ordinario sig. ANTONIO LOMBARDI primo Bibliotecario di S. A. R. legge l' elogio del cav. Teodoro Bonati. In esso l' A. ha reso esatto conto di tutte le opere di questo celebre matematico, mostrando singolarmente quanto grandi fossero i meriti di lui nell' Idraulica teorica e nella pratica.

Questo elogio vedrà la pubblica luce.

Il Socio Ordinario sig. Prof. GIOVANNI BIANCHI legge la prima parte di una sua memoria sulla quistione fisiologica delle vie urinarie fra lo stomaco e la vescica. L' A. si è proposto di dimostrare, che non esistono fino ad ora presso i varii Fisiologi ragioni abbastanza forti per ammettere esclusivamente od una via secreta d' immediata comunicazione fra lo stomaco, o la vescica, oppure che le bevande, nel loro passaggio da quello a questa, percorrano sempre la strada de' linfatici e della circolazione. Egli si è quindi indotto a tentare un nuovo metodo di ragionamento, che sarà esposto nella seconda parte dell' anzidetta memoria, col quale si lusinga di render meglio provata la seconda delle accennate opinioni.

Adunanza della Sezione di Scienze

25 Febbrajo 1822.

Il Socio Onorario sig. Prof. DE-BRIGNOLI legge una parte dell' opera sua inedita, che ha per titolo: — *Saggio di una Cromatonomia per uso della Storia Naturale ne' suoi tre Regni.* — Comincia l' A. dall' esporre il piano che ha seguito onde asseguare a 104 graduazioni di colore un vocabolo di buona latinità, sanzionato dall' uso fattone dagli Scrittori antichi più classici. Pone quindi sott' occhio una tavola, in cui, a guisa di albero genealogico, sono indicate le varie tinte; ed accenna il metodo con cui deve essere trattato il vocabolario Cromatonomico, che formerà la seconda parte del Saggio. Rendendo ragione, perchè non si attiene a' colori fondamentali del prisma, ma bensì a quelli della tavolozza del miniatore, stabilisce per colori primarj il bianco, il giallo, il torchino, il cinabro, il carmino, ed il nero: e le combinazioni binarie di questi colori gli somministrano 15 tinte, d' ognuna delle quali ammette 5 graduazioni nelle ragioni di 1: 5, di 2: 4, di 3: 3, di 4: 2, e di 5: 1 parti, che formano 75 colori. Egli ammette poscia altre 20 tinte, che derivar possono dal mescuglio di tre colori e presi in parti uguali; che unite alle tinte finor nominate fanno 101 tinte. A queste egli unisce

Digitized by Google

lo smaltino, l'oltramarino, ed il verderame, che in tutto fanno 104 tinte. Nel Vocabolario Cromatonomico poi si fa carico di giustificare la scelta dell' uso de' rispettivi vocaboli co' passi de' classici, e di comprovarla segnatamente rapporto a quelli usati da' Poeti con riflessioni critiche, e col confronto di più autori; e nel caso di dubbio si fonda sulla loro etimologia. Giustifica inoltre l' A. perchè non abbraccia la nomenclatura da tanti Autori prima di lui proposta, e passandoli tutti in rivista ne rileva le mende.

Il Segretario della Sezione sig. Prof. RICCARDI presenta, e legge una memoria inedita del sig. Dott. Giuseppe Ferrari intorno all' azione del caldo e del freddo atmosferico sulla macchina umana. Terminata la lettura di questa memoria; l' Assessore della Sezione sig. Prof. Ruffini incarica i Socj Ordinarj Signori Professori Goldoni, e Bianchi a farne rapporto in una delle venture adunanze.

Adunanza della Sezione di Arti

1 Marzo 1822.

Il sig. Prof. DE-BRIGNOLI legge una parte della sua memoria inedita intorno alla carta da lui ottenuta con la corteccia di una pianta indigena de' nostri monti detta dal Linneo *Daphne Laureola;* la quale Carta eguaglia in finezza quella che con un'altra specie del medesimo genere viene fabbricata dagli Indiani dell' alto Bengal, di cui mostra un Saggio di confronto. Le prerogative singolari che ha questa Carta sono di non esser bibula anche senza addizione di colla, e di non essere attaccata dal tarlo, il che asserisce l' autore avere sperimentato.

Adunanza della Sezione di Scienze

26 Marzo 1822.

Il sig. Prof. AMICI legge una memoria, nella quale espone la descrizione, e gli usi di un circolo ripetitore in azimuth, ed in altezza da Lui stesso immaginato ed eseguito. Fra i diversi vantaggi che si ritraggono dalla nuova costruzione, l' A. fa principalmente rimarcare questi due, che sono: l' uno di eludere il movimento degli astri, e l' altro di potere una sola persona eseguire qualunque osservazione, senza che altri le presti ajuto a situare il livello, e a notare i tempi all' orologio. — Dopo di aver preso l' arco semplice mirando all'astro col canocchiale, la ripetizione si eseguisce col mezzo del livello a bolla, e di un microscopio composto, il quale con un particolare meccanismo fissa invariabilmente la posizione del cannocciale all' altezza dell' astro nel tempo della prima osservazione. In questo modo il movimento dell' oggetto nulla più influisce sulla molti-

Digitized by Google

plicazione dell' angolo, e si può rendere ripetitore per un tempo arbitrario anche un circolo meridiano collocato stabilmente su due pilastri. La forza amplificante del microscopio usato dal nostro A. è in ragione della forza del cannocchiale, di maniera che adoperando o l'uno o l'altro di questi due istrumenti, gli errori di collimazione vengono egualmente compensati in una lunga serie di ripetizioni. Non possiamo far conoscere le altre parti, e gli altri usi di questa macchina, richiedendosi perciò delle figure che questo foglio non ammette.

Possiamo però annunziare, che questa memoria vedrà fra non molto la pubblica luce.

Il sig. Don Celestino Cavedoni legge una sua memoria contenente delle osservazioni critiche relative 1° alla così detta *Larva* delle monete di *Abido* nella Troade; 2° ad un creduto nome di magistrato in una moneta di *Festo* in Creta; 3° alla bella medaglia d' *Argo* dell' Imperiale Museo di Firenze, che gli sembra poter ricevere altra spiegazione diversa da quella data dall' Eckel.

Il sig. Prof. Giovanni Bianchi legge il rapporto da lui steso, e concertato insieme col signor Prof. Goldoni della memoria, già altra volta annunziata, del sig. Dott. Giuseppe Ferrari intorno all' azione del caldo e freddo atmosferico sul corpo umano vivo. — I nominati signori relatori hanno trovato, che questa memoria è diretta a togliere qualche contraddizione dalle dottrine patologiche moderne in proposito; l' hanno perciò commendata, e l' hanno giudicata meritevole all' A. d' incoraggiamento, e dell' approvazione dell' Accademia.

Il sig. Dott. Nicola Rubbiani legge una sua memoria relativa alle difficoltà di conoscere le cause delle malattie dalle Sezioni dei cadaveri. In tale memoria l' A. giovandosi quando di opportuni raziocinii, e quando appoggiandosi all'autorità della storia Medica, ha mostrato derivare queste difficoltà, in 1° luogo dalle prevenzioni di sistema; in 2° luogo dal non poter sempre discernere a dovere le cause delle malattie dagli effetti delle medesime, e ben definire e quelle, e questi; e perfine dalle non poche lacune, che a fronte di tanta luce, si trovano tutt'ora nella Scienza Anatomica, per cui si rende impossibile lo stabilire rettamente le alterazioni morbose in alcuni parti del nostro organismo.

Adunanza della Sezione di Lettere

30 Marzo 1822.

Il Socio Ordinario sig. Giuseppe Lugli apre la seduta col leggere la prima parte di una sua memoria sulla sublimità dell' Ebraica Poesia, con cenni sull' imitarla o tradurla.

Il Socio Ordinario sig. Lodovico Antonio Vincenzi legge un nuovo Saggio del Tradurre in versi Italiani i Classici Latini col Volgarizzamento in vario metro del Carme Nuziale, e dell'Epitalamio per Giulia e Manlio Torquato, di C. Valerio Catullo.

Digitized by Google

Rapporto dell' Adunaza tenutasi dalla Sezione suddetta nel 27 Aprile.

Il Socio Ordinario sig. Don CELESTINO CAVEDONI apre la Seduta col leggere alcune osservazioni sopra una vita di San Pier Damiano ritrovata in un Codice Estense del Secolo XIV, per dimostrar la cosa inedita, e lavoro di Giovanni Boccaccio come porta il Codice stesso.

Il Socio Ordinario sig. Prof. GIUSEPPE LUGLI legge la seconda parte della sua memoria sulla sublimità della Ebraica Poesia.

Adunanza della Sezione di Arti

26 Aprile 1822.

Il sig. Prof. DE-BRIGNOLI legge la relazione del già suo discepolo, ora farmacista approvato, sig. Bernardo Jori intorno al processo da lui seguito nel fare la carta resistente al tarlo fabbricata colla corteccia della *Daphne Laureola*, su di cui lo stesso sig. Professore lesse la prima parte di una Dissertazione, e questa viene ad essere la seconda, la quale contiene anche le osservazioni chimiche fatte dal sig. Jori nell' eseguire il processo suggerito dal Professore.

Adunanza della Sezione di Arti

24 Maggio 1822.

L' Assessore della Sezione d' Arti, sig. Prof. DE-BRIGNOLI, presentò il suo voto favorevole relativamente al Rapporto fatto dai Socj a ciò destinati, signori Professori Geminiano Riccardi, e R. Bibliotecario Antonio Lombardi, intorno alla invenzione del sig. Domenico Barigozzi, da Villafranca nella Provincia Veronese, domiciliato in Reggio, di ridonare il pristino suono alle campane fesse senza ricorrere alla rifonditura. l' esito felice della quale invenzione, già comprovato con una serie di certificati prodotti dall' inventore, fu pure riconosciuto da' Soci Relatori ch' ebbero a visitare una campana da lui rimessa nella Chiesa delle RR. Figlie di Gesù detta del Paradiso in questa Città.

Lo stesso Assessore lesse in seguito un Rapporto con cui accompagnò alcuni saggi della scoperta fatta dal Socio aggregato a questa Sezione signor Giuseppe Gaddi Modenese, il quale, con un semplicissimo e sollecito mezzo, ripete quante volte si vuole un dipinto a olio, ricavando delle copie perfettamente eguali, senza che vi si perda il menomo tocco, anche il più delicato.

Indi ha reso ostensibili alcuni saggi di Carta fatti in Roma dal signor Carlo Campioni da Fabriano in quella Cartiera Camerale di cui è Direttore in esecuzione degli Ordini di S. Ecc. Rev. Mons. Tesoriere Generale, onde ottener carta

Digitized by Google

da varj vegetabili. I saggi prodotti sono: 1.° di paglia; 2.° di canna; 3.° d'alga palustre; 4.° di malva; 5.° di *Olivella* (Daphne Laureola), già inventata dallo stesso professore De-Brignoli, la quale oltre all' essere inattaccabile al tarlo, serve anche mirabilmente per dilucidare; 6.° finalmente della corteccia esteriore dell'olivella medesima.

Adunanza della Sezione di Lettere

30 Maggio 1822.

Il Socio Ordinario sig. Dott. GIUSEPPE RIVA apre la seduta col recitare alcune osservazioni sulla Poesia del gran Michelangelo Buonarroti. Fa vedere come nelle prose aggiunte alle stesse se ne parla con raziocini troppo ricercati, e spesso fuori del vero lume di quelle.

Premesse alcune considerazioni sul modo che tennero i greci e i latini poeti nel trattare l' amore, fa vedere, che Michelangelo, lontano dal ritrarci l' amore non molto onesto di quegli antichi, seguendo sapientemente il Dante e non servilmente il Petrarca, soprannaturale e celeste nel dimostra; espone come giova tenere le sue rime amorose la più parte almeno dettate dal casto suo affetto per la Vittoria Colonna, e le spirituali dalla singolare pietà di Lui che dimostrò principalmente sul fin della vita. Ne fa sentire la bellezza, la sublimità degna del Padre delle belle e maschie forme ne' lavori d' arte e di chi studiò sì profondamente Dante.

E i due sonetti in difesa dell'Alighieri danno luogo a purgare il Michelangelo dalla macchia di brutta invidia pel Bandinello, narrata dal Vasari; ed è a maravigliarsi come il Perticari non li abbia ricordati, poichè tornavano a grande e nobile argomento nella sua Apologia dell' amor patrio di Dante.

Adunanza della Sezione di Scienze

1. Giugno 1822.

Il sig. Ingegnere PELLONI legge la prima parte di una sua memoria, nella quale si è proposto di determinare la figura più conveniente da darsi ai denti delle ruote dei mulini. In essa l'A. rende breve ed esatto conto dei metodi indicati e seguiti dagli scrittori d' opere d' ingranaggio nel trattare questo argomento, mostra alcune imperfezioni di questi metodi, e stabilisce i principj dai quali devesi partire per bene sciogliere questo problema, nel caso in cui gli assi di rotazione siano fra loro paralleli. Venendo poi ad applicare questi principj al metodo insegnato in proposito da la Hire, ma dovuto al Roemer, dimostra, che tale metodo

Digitized by Google

non può soddisfare a tutte le condizioni che si richiedono per un perfetto ingranaggio, a meno che non si consideri nullo l' attrito. Termina questa prima parte facendo vedere, che il metodo che comparve alla luce nei tomi XVI, XVII degli *Annales des Arts, et Manufactures*, e che venne presentato come una felice invenzione, non è che un caso particolare di quello di Roemer.

La seconda parte di questa memoria sarà letta in un' altra adunanza.

Il sig. Prof. GOLDONI legge una ragionata descrizione del vitello bicipite nato l' anno scorso in uno dei poderi di S. A. R. l' augusto, ed ottimo nostro Sovrano. L'A. dopo di avere notate le principali aberrazioni che questo bicipite presenta, le quali non sono nè poche, nè comuni, espone le principali dottrine date sin' ora sulla genesi dei mostri. E preso a speciale disamina il sistema dei mostri per accidente e confusione dei germi, già impugnato da Winslow, Littrè, Fontenelle, Lemerey, la circostanza del novello mostro gli dà campo di vieppiù mostrarne l' insussistenza, facendo vedere che esso sistema è contradetto e dalla stranezza delle ipotesi che pur sarebbe mestieri di ammettere, e dalla disposizione organica che nell' autopsia del bicipite si rinvenne. Nello stesso tempo presenta la parte più importante della pelle dell' animale imbalsamata con un processo da lui ritenuto non privo di novità e di utilità su gli altri conosciuti, non che la preparazione anatomica eseguita dal sig. Incisore anatomico di questa R. Università; e sì questa che quella riportano la piena approvazione dei signori Accademici presenti alla seduta.

Anche le seguenti memorie furono presentate all' Accademia, ma fu d' uopo differirne la lettura all' anno venturo.

I. Esame e cenni sull' *Africa Cristiana* del Morcelli a compimento d' altra memoria sullo stesso argomento letta all' Accademia nel 1818, del sig. Prof. D. Baraldi.

II. Memoria diretta a spiegare il fenomeno metafisico del piacere che si prova nelle rappresentazioni e descrizioni di oggetti, la realtà dei quali cagionerebbe un sentimento doloroso, del sig. Avv. Tirelli.

III. Saggio di una Cromatonomia per uso della storia naturale ne' suoi tre regni — Parte 2.ª — del sig. Prof. De-Brignoli.

IV. Osservazioni microscopiche sul Sangue, del sig. Prof. Amici.

V. Metodo analitico per determinare gli errori di uno strumento de' passaggi; ed osservazioni fatte a uno strumento de' passaggi nella I. R. Specola di Milano per conoscere le diurne variazioni degli errori suddetti, del sig. Prof. Bianchi.

VI. Dei progressi fatti dagli Italiani nella Meccanica, e nell' Idraulica dal principio del Secolo XVIII fino ai giorni presenti — Opuscolo diviso in cinque parti — del sig. Prof. Riccardi.

(Continua nel Vol. XVIII*).*

Digitized by Google

LIBRI ED OPUSCOLI PERVENUTI ALLA REGIA ACCADEMIA

Dal 26 Novembre 1875 a tutto il 31 Luglio 1877

I.

ACCADEMIE, ISTITUTI E CORPI MORALI ITALIANI

Accademia della Crusca. — **Atti.** Anno 1875-76; Firenze 1876. — **Vocabolario**; 5.ª impress. T. II, Fasc. 1-3.

Accademia dei Fisiocritici. — **Rivista scientifica**. Ann. VII, Fasc. IV-V; Siena 1875.

Accademia dei Lincei. — **Atti.** Anno CCLXXI, Serie II, Tom. I, 1873-74; Roma, 1875. Anno CCLXXII, Serie II, Tom. II, 1874-75; *Ivi* 1875. Anno CCLXXIII, Serie II, Tom. III, Parte I-III, 1875-76; *Ivi* 1876. — **Transunti.** Anno CCLXXIV, Serie III, T. I, Fasc. 1-6, 1876-77; *Ivi* 1877.

Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti. — **Atti.** T. XX; Lucca, 1876.

Accademia di Medicina di Torino. — **Giornale.** Serie III, Anno XXXVIII, T. XVIII, N. 14-18; Anno XXXIX, T. XIX, N. 1-36; Anno XL, T. XXI, N. 1-18; T. XXII, N. 1-3; 1875-1877.

Accademia Olimpica di Vicenza. — **Atti.** Tom VII, VIII, 1.°-2.° Semestre 1875.

Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. — **Memorie.** Serie III, T. VI, Fasc. 2-4; T. VII, Fasc. 1-3; 1876. — **Rendiconto** dell'Anno accad. 1875-76; Bologna 1876.

Digitized by Google

Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. — **Atti.** T. V, N. 1-23; 1873; T. VI, N. 1-14; 1875. — **Rendiconti.** Anno XIV, 1875, Fasc. 8-12; Anno XV, 1876, Fasc. 1-12; Anno XVI, 1877, Fasc. 1-6.

Accademia delle Scienze di Torino. — **Atti.** T. XI, Disp. 4; T. XII, Disp. 2; 1876, 1877. — **Memorie.** Serie II, T. XXVIII, 1876.

Accademia di Udine. — **Rendiconti.** Triennio 1872-75; Udine, 1875.

Ateneo di Scienze, Lettere ed Arti di Bergamo. — **Atti.** Anno 2.° Dispensa unica; Bergamo, 1877.

Bullettino del R. Comitato Geologico d'Italia; Roma, 1876. N. 1-12.

Bullettino meteorologico del R. Collegio Carlo Alberto. Moncalieri, — 1872, T. VII, N. 8-12; 1875, T. IX, N. 10-12 (*arretrati*); 1875, T. X, N. 1-12; 1876, T. XI, N. 1-7.

Bullettino dell'Osservatorio della R. Università di Torino. Anno X, 1875.

Bullettino delle Scienze Mediche; T. XX, fasc. 11 e 12; T. XXI e XXII, fasc. 1-12; T. XXIII, fasc. 1-6; Bologna, 1875-77.

Camera di Commercio. — **Catalogo** degli espositori italiani a Filadelfia, pubblicato per cura del Comitato Centrale; Firenze 1876.

Club Alpino Italiano. — **L' Alpinista**. Periodico mensile del C. A. I. Anno II, N. 1-6, 8-12; Torino, 1875. — **Bollettino** del C. A. I. T. IX, X; Torino 1876. — **Regolamento** del C. A. I. Sezione di Modena; Modena 1875. — **Indice** generale delle annate 1874-75; Torino, 1876.

Consiglio Provinciale di Modena. — **Atti.** Anni 1866 (*arretrato*), 1873-1875.

Deputazione (R.) di Storia Patria di Modena. — **Atti e Memorie.** T. VIII, Fasc. 4-6; Modena 1876. — **Monumenti** di Storia Patria delle Provincie Modenesi. Serie delle Cronache; T. IV-X; Parma 1865-1873: (corrispondenti ai T. II-IX della Cronaca modenese di Tommasino de'Bianchi detto de' Lancellotti).

Giornale di medicina militare, (Tosi Federico). Roma, Voghera. — Anno XXIII, N. 1-12; Anno XXIV, N. 1-12; Anno XXV, N. 1-6.

Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. — **Rendiconti.** Serie II, T. VIII, Fasc. 17-20, 1875; T. IX, Fasc. 1-16, 1876; T. X, Fasc. 1-14, 1877. — **Memorie.** Classe di lettere e scienze morali e politiche, T. XIII, Fasc. 3.° — Classe di scienze matem. e nat., T. XIII, Fasc. 3.°

Istituto Veneto. — **Memorie.** T. XIX, Parte I-III; T. XX, Parte I; Venezia, 1876.

Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. — **Annali.** Anno 1875, N. 79; Roma-Firenze 1875; Anno 1876, N. 83, 85; Roma 1876-1877. — **Casse di Risparmio** 1873-76; Roma 1877. — **Navigazione nei Porti**

Digitized by Google

del Regno. Anni 1874, 1875, 1876; Roma 1875-1877. — **Popolazione.** Movimento dello Stato Civile. Anni 1874, 1875; Roma 1876-1877. — **Statistica;** dei Bilanci Comunali 1873-74; Roma 1876; — dei Bilanci Provinciali 1873-74; Roma 1876; — elettorale politica, 1861, 1865-67, 1870, 1874; Roma 1876; — Statistique internationale des Caisses d'Epargne..... présentée au Congrès internationale de Statistique à Buda-Pest; Rome 1876.

Osservatorio (R.) di Brera in Milano. — **Pubblicazioni.** N. XI: Sugli ecclissi solari totali del 3 giugno 1239 e del 6 ottobre 1241; Memoria di Gio. Celoria; Milano 1876.

Scuola (R.) Normale Superiore in Pisa. — **Annali.** Filosofia e Filologia. T. II; Pisa 1877.

Società Italiana delle Scienze. — **Memorie.** Serie III, T. II. Firenze, 1869-76.

Società Ligure di Storia Patria. — **Atti.** T. X, Fasc. IV; T. XI, Fasc. I-II; Genova 1876.

Società Medico-Chirurgica di Bologna. — **Memorie.** T. VI, Fasc. 6; Bologna 1876.

Società dei Naturalisti in Modena. — **Annuario.** Serie II, anno IX, fasc. 3-4; anno X, fasc. 1-4; Modena 1875, 1876. — **Catalogo** della Biblioteca, redatto per cura del Segr. Paolo Riccardi. Puntata 1.ª; Modena 1875.

Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali. — **Atti.** T. III, fasc. II; Padova 1876.

Università degli Studj di Modena. — **Annuario Scolastico** per l'anno accad. 1875-76.

II.

ACCADEMIE, ISTITUTI E CORPI MORALI STRANIERI

Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Lyon. — **Mémoires.** Classe des Sciences, T. XXI. Paris-Lyon 1875-76.

Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Savoie. — **Mémoires.** III.ª Série, T. I-IV. Chambéry 1875.

Digitized by Google

Académie Royale des Sciences, ec. de Belgique. Bruxelles. — **Annuaire.** 42.ᵉ Année, 1876. — **Bulletins.** 2.ᵉ Serie; Année 43.ᵉ T. XXXVIII, 1874; Année 44.ᵉ T. XXXIX-XL, 1875. — **Mémoires couronnés,** et autres Mémoires publiés; — Collection in-8.° T. XXIV-XXVI, 1875; — Collection in-4.° T. XXXIX, 1ᵉ Partie; T. XLI, 1ᵉ-2ᵉ Partie.

Academy (California) of Sciences. — **Proceedings.** T. VI. 1875. S. Francisco 1876.

Academy (Connecticut) of Arts and Sciences. — **Transactions.** T. III, Part. I. New Haven 1876.

Academy (The Royal Irish). Dublin. — **Proceedings.** Ser. II, T. I. N. 7-10, 1871-74; T. II, N. 1-3, 1875. — **Transactions** (The). T. XXV. Science N. 10-19. Dublin 1875.

Akademie (K.) van Wetenschappen. Amsterdam. — **Jaarboek,** 1875. — **Verhandelingen.** Afdeeling Natuurkunde, XVI Deel, 1876; — Afd. Letterkunde, X Deel, 1876. — **Verschlagen en mededeelingen.** Afd. Naturk. Tweede Reeks, X Deel 1877. Afd. Letterk. Tweede Reeks, V Deel 1876.

Akademie (Kön. Bayerischen) der Vissenschaften. München. — **Abhandlungen.** Histor. Classe, XII Band, 3ᵉ Abth.; XIII B., 1ᵉ Abth. 1875; — Mathem.-Pysik. Classe, VIII B., 3ᵉ Abth. 1860 (*arretrati*); XII B. 2ᵉ-3ᵉ Abth. 1876; — Philos.-Philolog. Classe, VI B. 2ᵉ Abth. 1851 (*arretrati*). — **Almanach** für das Jahr 1875. — **Sitzungsberichte.** Mathem.-Pysik. Classe, 1875, Heft I-II; — Philos.-Philolog. und Histor. Classe, 1875 B. I, Heft II-III.

Akademie (K.K.) der Wissenschaften. Wien. — **Almanach.** XXV Jahr. 1875; XXVI Jahr. 1876. — **Archiv** für österreichische Geshichte; LII B., I-II Hälfte; LIII B., I-II Hälfte; LIV B., I Hälfte; 1874-1876; — Register zu den Bänden I-L; 1874. — **Denkschriften.** Philos.-Histor. Classe, XXIV-XXV B., 1876; — Mathem.-Naturwiss. Classe, XXXIV und XXXVI B., 1875, 1876. — **Sitzungsberichte.** Mathem.-Naturwiss. Classe, Erste Abtheilung; LXX B., III-V Heft; LXXI-LXXII B., 1875; — Zweite Abth. LXX B., III-V Heft; LXXI B., LXXII B., I Heft, 1875; — Dritte Abth. LXX B., III-V Heft; LXXI-LXXII B., 1875. — Philos.-Histor. Classe, LXXX-LXXXI B., 1875; LXXXII B., Heft. I-II, 1876.

Association (American) for the advancement of Science. — **Proceedings.** XXIVᵗʰ meeting held at Detroit, Michigan; August 1875. Salem 1876.

Association (British) for the advancement of Science. — **Report** of the meeting held at Belfast in August 1874. London 1875. — **Report** of the meeting held at Bristol in August 1875. London 1876.

Digitized by Google

Brazil (The empire of) at the Universal Exhibition of 1876 in Philadelphia. Rio de Janeiro 1876.

Central-Anstalt (K.K.) für Meteorologie und Erdmagnetismus, von C. Jelinek und F. Osnaghi. — **Jarbücher.** Neue Folge, XI B., Jahrgang 1874. Wien 1876.

Congressional Directory, compiled for the use of (forty-fourth) Congress by B. Perley Poore: 3.ᵈ edition. Washington 1876.

Mathematical Society (London). — **Proceedings.** T. I-VII; T. VIII N. 104-111. London 1865-1876.

Société archéologique du Midi de la France. — **Mémoires.** Seconde Série, T. X. Années 1872 et 1873; T. XI, Livraisons 1-4; Paris-Toulouse 1874-1876.

Societé Belge de Microscopie. — **Annales.** T. II, Année 1875-1876. Bruxelles 1876.

Société chimique russe et Société phisique à l' Université de S. Pétersbourg. — **Journal.** T. VIII N. 1-9, 1876; T. IX. N. 1-6, 1877.

Société Imperiale des Naturalistes de Moscou. — **Bulletin.** Année 1876, N. 1-4. Moscou 1876-77.

Société Nationale des Sciences Naturelles de Cherbourg. — **Compte-Rendu** de la Séance extraordinaire tenue par la Société le 30 Décembre 1876. Cherbourg 1877. — **Mémoires**; T. XIX, (Deuxième Serie T. IX). Paris-Cherbourg 1875.

Society (Boston) of Natural History. Boston. — **Memoires.** T. II, Part. IV, N. II-IV, 1875. — **Occasional Papers.** The Spiders of the United States by N. M. Hentz; 1875. — **Proceedings.** T. XVII, Part. III-IV, 1875; T. XVIII, Part. I-II 1875-76.

Society (Royal) of Victoria. — **Transactions and Proceedigs.** T. XI, XII. Melbourne 1874, 1876.

Smithsonian Institution. Washington. — **Annual Report** of the Board of Regents for the year 1874. Washington 1875; — *Id.* for the year 1875. Washington 1876.

Sternwarte (K.) bei München. München. — **Annalen**; XI, Band. 1862 (*arretrato*); XXI Band, 1876. — **Beobachtungen** des Meteorologischen Observatoriums von 1792-1850 (v. D.ʳ J. Lamont); I. Supplementband zu den Annalen, 1851 (*arretr.*); — **Meteorologische und magnetische Beobachtungen**; Jar. 1876; 1877. — **Monatliche und jährliche Resultate** von 1825 bis 1856. III. Supplementband zu den Annalen; 1859 (*arretr.*). — **Verzeichniss** von 5563 telescopischen Sternen. XIII. Supplementband, zu den. Ann. 1874.

Digitized by Google

Strassburger Bibliothek. — **Neugründung** (Die) der Strassburger Bibliothek und die Göthe-Feier am 9 August 1871. Strassburg 1871.

Universität Strassburg. — **Einweihung** (Die) der Strassburger Universität am 1 Mai 1872. Officieller Festbericht. Strassburg, 1872. — **Bericht** über die Ergebnisse der für das Jahr 1872 bis 1873 an der Universität Strassburg bestimmten Preisbewerbung, und über die für das Jahr 1873 bis 1874 gestellten Preisaufgaben. Strassburg 1873. — **Rectoratswechsel** (Der) an der Universität Strassburg am 31 October 1874. Strassburg, 1874. — **Feier** (Die) der Stiftung der Universität Strassburg am 1 Mai 1875. Strassburg 1875. — **Verzeichniss** der Vorlesungen welche an der Universität Strassburg in Wintersemester 1876-1877. vom 16 October bis zum 24 Marz 1877 gehalten werden. Strassburg 1876.

United States geological and geographical Survey of the Territories. Washington. — **Annual Report** (The Colorado) F. V. Hayden; 1874. — **Report.** (The Vertebrata of the cretaceous formations of the West, by E. D. Cope). T. II, 1875. — (A Monograph of the geometrid moths or phalenidae of the United States by A. S. Packard). T. X, 1876 — **Catalogue** of the publications; 1874, 1876.

Zoologisch-botanischen (K.K.) Gesellschaft in Wien. — **Festschrift** zur Feier des 25 Bestehens der K. K. Zool.-bot. Gesell. Wien 1876. — **Verhandlungen.** VIII Band, Jahr. 1858 (*arretrato*); XXV Band, Jahr. 1875. Wien 1858, 1875.

III.

AUTORI ITALIANI

Angelucci Angelo. — Lettera sul discorso di Ferd. Gregorovius: *Gli studi storici nell' antica Calabria oggidì Terra d'Otranto.* Torino, Baglione 1876. — Pitture del XII secolo (?!) in Lecce, ed Anticaglie di selce, di bronzo e di ferro in Sansevero. Torino, Baglione 1876 (Estr. dall'opusc. *Ricerche preistoriche nell' Italia Meridionale* 1872-1875). — Relazione dell'ingresso dell' Infante Caterina d' Austria in Torino nel 10 agosto 1585. Torino, Paravia 1875 (Estr. dal T. XV della *Miscellanea di storia patria*).

Digitized by Google

BARTOLI Dott. ADOLFO G. — Sopra i movimenti prodotti dalla luce e dal calore, e sopra il radiometro di Crookes. Firenze, Le Monnier 1876.

BATTAGLINI Prof. GIUSEPPE. — Sull' affinità circolare noneuclidea (Estr. dal Rendiconto dell' Accad. di Napoli, fasc. 11. 1876). — Sul movimento per una linea di 2.° ordine (Estr. dalla R. Accad. dei Lincei, T. I, Serie 3.ª)

BELLAVITIS GIUSTO. — Quarta parte della duodecima rivista di giornali (Estr. dal T. I, Serie V.ª degli Atti del R. Istituto Veneto). — Sulla logica; Discorso accademico (id.). — Sulla nuova teoria relativa ai fenomeni che si riferivano ai fluidi imponderabili; Discorso (id.). — Tavole numeriche del logaritmo integrale, ossia dell' esponenziale integrale e di altri integrali euleriani (Estr. dal T. XVIII delle Mem. id.). — Tredicesima rivista di giornali (Estr. dal T. II, id.).

BERGONZINI Dott. CURZIO. — Resoconto degli ammalati curati nella Clinica medica della R. Università di Modena nell' anno accad. 1875-76. Modena, Vincenzi 1876.

BONGHI RUGGERO. — Biblioteca Vittorio Emanuele; Discorso inaugurale. Roma, Barbera 1876.

BONI CARLO. — Rapporto della Direzione del Museo Civico pel 1875-76. Modena 1877.

BONIZZI PAOLO. — I Colombi di Modena, con 4 tav. cromolit. Modena, Toschi 1876.

BORTOLUCCI GIOVANNI. — Discorsi pronunciati nelle tornate 19 e 22 gennaio 1877 alla Camera dei Deputati sulla legge intorno agli abusi dei ministri dei culti. Roma, Botta 1877.

BOSIO Cav. GIOVANNI. — La scienza nelle sue attinenze col commercio. Venezia, Grimaldi 1875.

BRUGNOLI Avv. GIUSEPPE. — Doveri e virtù del cittadino. Firenze, Associazione 1876. — In morte di Luigi Pincellotti; Ode. — Per nozze Ceccopieri - De Villers; Ode. Massa, Frediani 1877.

CACCIATORE e DODERLEIN. — Sulle recenti convulsioni sismiche in Corleone. Palermo 1876.

CALORI-CESIS F. — Le lezioni dell' uffizio proprio di San Gregorio VII in volgare ridotte. 2.ª ediz. Modena, Cappelli 1876.

CAMPORI CESARE. — Raimondo Montecuccoli, la sua famiglia e i suoi tempi. Firenze, Barbera 1876.

CAMPORI GIULIO. — Catalogo degli alunni del Collegio di S. Carlo, e cenni biografici dei più ragguardevoli. Modena, Vincenzi 1876.

CARMINATI prof. TEMISTOCLE. — Se i malfattori abbiano una fisonomia speciale. Salò, 1875.

CARRUCCIO Prof. ANTONIO. — *Lo Spallanzani*. Rivista teorico-pratica di scienze mediche e naturali. Anno XIV, fasc. XII; Anno XV, fasc. I-V. Modena, Vincenzi 1876, 1877.

CESARI Dott. GIUSEPPE. — Studio sul ferro e suoi preparati. Modena, Moneti 1876.

CHIERICI GAETANO. — Antichi monumenti della Pianosa. Reggio-Emilia, Calderini 1875.

CIONINI Dott. NATALE. — Sassuolo ed il suo Stemma (Estr. dal Giornale Araldico Genealogico, Anno IV, N. 1). Rocca, Cappelli 1876.

COPPI FRANCESCO. — Nota sul calcare a *Lucina Pomum* (Doderlein). (Estr. dal Bullett. del R. Comitato Geolog. N. 1-2). Roma, Barbera 1877.

DATTINO G. BATTISTA. — Il triregno di Pietro Giannone; Cenno bibliografico. Napoli, Jovene 1876.

DELLA MASSA GUCCI BOSCHI ELISA. — L' Album delle iniziali. Commedia in 2 atti. — L' egoismo. Dramma in 5 atti. Faenza, Novelli 1876.

DENZA FRANCESCO. — Osservazioni della declinazione magnetica fatte in occasione dell' ecclissi di sole dal 9-10 Ottobre 1874, del 5 Aprile e del 29 Settembre 1875. (Estr. dagli Atti dell' Accad. Pontif. de' Nuovi Lincei). Roma 1876. — Riviste mensuali di meteorologia agraria per l' anno 1875-76. (Estr. dal Giorn. di Agr. Ind. e Comm. del Regno d' Italia). Bologna, Società Tipografica 1877. — Sulla distribuzione della pioggia in Italia nel 1871-72. Roma, Cenniniana 1876.

DODERLEIN PIETRO. — Descrizione di una specie di pesce del genere esotico *Lobotes*. — Relazione sulla *Doryphora*. (Estr. dagli Atti della Società di Acclimazione T. XV, N. 5-6). Palermo, Lersneider 1875.

ELLERO PIETRO. — I vincoli dell' umana alleanza: Prolusione al Corso di Diplomazia e Storia dei Trattati, dato nell' Università di Bologna, 15 Gennaio 1876. Bologna, Fava e Garagnani.

FATTORI FRANCESCO. — Compendio periodico biografico, e lezione di addio di F. Personali. Modena, Galli 1876.

FAVARO Prof. ANTONIO. — Di alcuni fenomeni che accompagnano i terremoti, dei mezzi atti ad attenuarne gli effetti. (Estr. dalla Riv. Scient. Ind. di Firenze 1876). — Intorno ad un recente lavoro del Dott. Cantor sugli agrimensori romani (Estr. dal Bull. di mat. e fisica Boncompagni). Roma 1876. — Intorno al probabile autore di una predizione di terremoto riferita a Petrarca. Venezia, Grimaldo 1876. — Intorno ad uno scritto su Andalò di Negro. Padova, Randi 1876. — Intorno ad uno

Digitized by Google

strumento ordinato a calcolare i risultati d' osservazione ottenuti mediante apparecchi autografici. (Estr. dagli Atti dell' Istituto Veneto). Venezia, Grimaldo 1876. — Intorno al concorso per un dizionario tecnico (Estr. dalla *Scienza applicata*). Bologna, Fava e Garagnani 1876. — Intorno ad alcuni studi del Dott. Schimdt sui terremoti. Firenze 1876. — Nuovi studi intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare la disastrosa conseguenza dei terremoti. Venezia, Grimaldo 1875. — Sopra due nuovi sismometri (Estr. Rivista Vimercati). Padova 1876.

Felice Marco. — Le proprietà dell' elettricità indotta contraria o di prima specie; Memoria con note di Paolo Volpicelli. Roma, Tip. delle Scienze matem. e fis. 1876. (Estr. dagli Atti dell' Accad. delle Scienze di Torino).

Floreno Cav. Girolamo. — Discorso inaugurale per l' apertura dell' anno giuridico 1876 della Corte d' Appello di Napoli. Potenza 1876.

Fornari Cav. Vito. — Notizia della Biblioteca Nazionale di Napoli. Napoli, Detken e Rocholl 1874.

Franchini Giuseppe. — La terra non gira intorno al sole. Bozzetto. Napoli, Jovene 1876.

Franciosi Prof. G. — Le immagini della donna nel Poema Dantesco e nei Drammi dello Shakespeare (Estr. dall' *Istitutore*). Torino 1876. — Pensieri e Discorsi in materia di Lettere. Modena, Concezione 1875. — Quanto v' abbia di vero nell' antico paragone fra Michelangelo e Dante. Considerazioni. (Estr. dal *Ligustico*) Genova, 1876. — Scritti Danteschi. Firenze, Le Monnier 1876.

Garbiglietti Antonio. — Lettera archeo-etnologica sulla Tavola Osca di Agnone. Torino, Bona 1877.

Gibelli Prof. Giuseppe — Di una struttura singolare delle foglie delle Empetracee (Estr. dai Rendiconti dell' Istit. Lomb. Ser. II. T. IX). — Di una nuova malattia dei Castagni. Nota. (Estr. id.).

Gramantieri Avv. Demetrio. — Saggio sui principi fondamentali del sapere. Discorso inaugurale dell' anno accad. 1876-77 nell' Università di Urbino. Urbino, 1877.

Inverardi Natale. — Corso di Scrittura in 6 Quaderni. Roma, Litog. Bulla. — I primi esercizi del leggere e dello scrivere con metodo spedito e contemporaneo. 2.ª ediz. Roma 1876.

Jacoli Ing. Ferdinando. — Evangelista Torricelli ed il Metodo delle Tangenti. Roma 1875. — Intorno alla vita ed ai lavori di Antonio Maria Lorgna. (Estr. dal Bullett. di Bibliografia Boncompagni, 1877). — Intorno alla determinazione di Domenico Maria Novara dell' obbliquità dell' eclittica (Estr. id. 1877).

Digitized by Google

Lettere di uomini illustri pubblicate a spese del Municipio di Modena per occasione delle feste centenarie di Lodovico Antonio Muratori. Modena, Cappelli 1873.

Linati Filippo. — Valsugana, o la Divisione Medici in Tirolo. Poema patriottico. 2.ª ediz. Parma, Ferrari 1876.

Lioy Paolo. — Le abitazioni lacustri di Fimon (Estr. dal T. XIX, P. II delle Mem. del R. Istit. Veneto). Venezia 1876.

Lodi Luigi. — Catalogo dei codici e degli autografi posseduti dal March. Giuseppe Campori. Parte I.ª Modena, Toschi 1875.

Luppi Dott. Geminiano. — Instruction practique sur l' application de l' eau pyriteuse aux vignes phylloxerées. Lyon (Estr. dal *Cultivateur*).

Macari Prof. Francesco. — Appunti intorno a un viaggio ostetrico in Francia e in Inghilterra. Modena, Vincenzi 1877. — Clinica ostetrica. Lezioni epilogate. Firenze, Martini 1871. — Clinica ostetrica di Modena (1871-72) - (1873-74) - (1874-75) - (1875-76). Modena, Vincenzi 1872-74-75-76. — Colera in Aosta nel 1867. Torino, Favale 1867. — Collo uterino. Dissertazione. Modena, Vincenzi 1873. — L' uomo e la donna. Prolusione. Modena, Vincenzi 1873. — Ostetricia, Ginecologia e Pediatria. Compendio. Modena, Società Tipografica 1877. — Ostetricia operativa. Modena, Vincenzi 1872. — Rapporti dell' ostetricia con le altre scienze (Estr. dallo *Sperimentale*). Firenze 1871.

Marianini Stefano. — Memorie di Fisica Sperimentale. Bologna, Zanichelli 1874-77; T. 1-3. (1).

Martello Tullio. — Osservazioni alla nota del Sig. Luzzati *Delle idee di A. Smith sulla libertà economica come fu esposta all' Ateneo Veneto da Paolo Fambri*. Venezia, Ongania 1877.

Marzolo Prof. Francesco. — Esempi notevoli di varietà anatomo-patologiche e di speciali indicazioni curative nelle ernie addominali. Appendice. Padova, Randi 1875. — Intorno ad una gravidanza estrauterina. (Estr. dal T. XIX delle Mem. dell' Istit. Veneto). Venezia, Antonelli 1875.

Moncada Carlo Crispo. — Relazione sulla importanza di una raccolta d' iscrizioni greche, latine ed arabe esistenti in Sicilia. Palermo 1875.

Morselli Dott. Enrico. — Sulla frattura delle coste e sopra una particolare osteomalacia negli alienati (Estr. dalla Riv. Sperim; di Freniatria e di Med. legale). Reggio-Emilia, Calderini 1876. — Sur la Scaphocéphalie (Extr. de la Soc. d' Antrop. de Paris). Paris, A. Hennuyer 1875.

---

(1) Dono della Deputazione Provinciale di Modena.

Digitized by Google

Moscariello Giuseppe. — Di una riforma radicale nelle scuole popolari di Napoli. Napoli 1875. — Il nuovo metodo d' insegnare a leggere. Napoli, Stabil. Partenopeo 1876.

Naccari e Bellati. — Delle proprietà termoelettriche del Sodio (Estr. dal T. II, Ser. V degli Atti dell' Istituto Veneto).

Niccolini Giuseppe. — Il nostro sistema solare. Casale Monferrato, Botero 1876. — La geografia d' Italia ad uso delle Scuole popolari. Roma, Loescher 1876.

Nardo Gio. Domenico. — Osservazioni sul libro del Sig. Fanfani intitolato: *Il vocabolario novello della Crusca*. Venezia 1877.

Orsani Francesco. — Ricerche elettro-dinamiche sulle rotazioni paleogeniche. Noto, Zammit 1876.

Pareto Raffaele. — Sui lavori da farsi nel Tevere per impedire le innondazioni della città di Roma. Memoria. (Estr. dal Giornale del Genio Civile). Roma 1876.

Pianelli Clemente. — Stato della produzione animale nella Zona Apuana. Cortona, Bimbi 1875. — Stato sanitario del Bestiame del Comune di Cortona. Ivi 1876.

Polli Prof. Giovanni. — Sulla proprietà antifermentativa dell'acido borico e sue applicazioni alla terapia (Estr. Mem. Istit. Lomb. 1876).

Puglia Prof. Alessandro. — Discorso per l' apertura dell' anno clinico 1875-76 (Estr. dallo *Spallanzani* Fasc. 1-2). Modena, Vincenzi 1876. — Storia dell' anello; per le nozze Cesari - Musi. Modena, Moneti 1876.

Raggi Oreste. — Sulla inaugurazione del monumento nazionale a Pellegrino Rossi in Carrara. Prose e poesie. Imola, Galeati 1876.

Ragona Prof. Domenico. — Andamento annuale della temperatura. Roma, Cenniniana 1876. — Elementi di meteorologia di H. Horn. Traduzione dal tedesco. Modena, Cappelli 1876. (Programma del traduttore).

Raselli Odoardo. — Manoscritti di pregio esistenti nell' Archivio del Comune di Modena. Modena, Tip. Sociale 1875.

Riccardi Paolo. — Saggio di studi e di osservazioni intorno all' attenzione nell' uomo e negli animali. Part. 1-3. Modena, Soc. Tip. 1877.

Riccardi Prof. Pietro. — Alcune lettere inedite di Alessandro Volta. Modena, Zanichelli 1876. — Biblioteca Matematica italiana, T. II, Fasc. 3, 4. Modena, Società Tipografica 1875. — Teoremi e formole per la misura delle linee, delle superficie e dei solidi. Ivi 1875.

Ripa Dott. Luigi. — La medicina comunale o la civiltà igienica. Soregno 1876.

Rizzoli Prof. Francesco. — Ciocca di capelli bianchi alla fronte, congenita ed ereditaria. Bologna, Gamberini 1877. — Della onichia ulce-

Digitized by Google

rosa lurida e della maligna. Bologna, Gamberini e Parmeggiani 1875. (Estr. dalla Ser. III, T. IV delle Mem. dell' Accad. di Scienze di Bologna). — Mostruosità per inclusione alla regione sacro-coccigea di un neonato. (Estr. dalle sudd. Mem. Ser. III, T. VII). — Vasto sventramento congenito onfalo-epigastrico in un neonato. Bologna Gamberini 1877.

Ruffini Prof. Ferdinando. — Di alcuni teoremi riferibili alla polarità delle Coniche. Bologna, Gamberini e Parmeggiani, 1876. — Ricordo di Leopoldo Cicognara. Modena, Vincenzi 1875.

Russo Prof. Andrea. — Per la solenne inaugurazione della Biblioteca circolante Rosario Scuderi di Viagrande. Catania, Tip. Roma 1876.

Sabbatini Avv. Pio. — Sulla eccezione di nullità derivante dalla mancata autorizzazione maritale o giudiziale. (Estr. dalla *Riv. Legale*). Modena, Toschi 1877.

Sala Aristide — Antologia Poetica Mariana. Firenze, Cooperativa 1875.

Saltini Dott. Giulio. — Rendiconto del biennio scolastico 1872-73, 1873-74, della Clinica oculistica di Modena. Modena, Vincenzi 1875.

Sbarbaro Pietro. — Della nozione giuridica dello Stato. Savona, Bertolotto 1876.

Scarabelli Luciano. — L' eroe di Tarragona restituito al suo paese completamente LXV anni dopo la sua morte. Piacenza, Solari 1876.

Scelsi Giacinto. — Statistica della Provincia di Ferrara. Ferrara, Bresciani 1875.

Secchi P. Angelo. — Intorno ad alcune opere idrauliche antiche, rinvenute nella campagna di Roma. (Estr. dagli Atti dei Nuovi Lincei). Roma 1876.

Sola Ercole. — Il Conte Pietro Gandini. Modena, Società Tipografica 1875.

Stopiti G. — Biografia di Fr. Businelli (Album biografico). Roma 1876.

Tacchini Prof. Pietro. — Il passaggio di Venere sul Sole, dell' 8 e 9 Dicembre 1874, osservato a Muddapur nel Bengala. Palermo, Lao 1875.

Tarasconi Prof. G. B. — Epigrammata VI excerpta ex Anthologia graeca et versibus latinis reddita. Mutinae ex Typ. Immac. Conc. 1875.

Tortoli Gio. — Il Vocabolario della Crusca e un suo critico. Firenze, Sansoni 1876.

Valdrighi Luigi Francesco. — Il *Cynegeticon* di Nemesiano volgarizzato. Modena, Toschi 1876.

Vassallo Prof. Carlo. — Dante Alighieri filosofo e padre della letteratura italiana. Asti, Vinassa. — Della Tragedia di Vittorio Alfieri. Ivi. — La battaglia di Arminio. Ivi, 1868. — La quercia di S. Anna. Carme. Ivi, 1875. — Pietro II di Savoia detto *il Piccolo Carlomagno*. Ivi, 1873.

Digitized by Google

VERARDINI Cav. FERDINANDO. — Elenco delle principali (sue) pubblicazioni scientifico-pratiche a tutto l' anno 1876. — Vita del Prof. Marco Paolini. Bologna, Gamberini e Parmeggiani 1876.

VOLPICELLI PAOLO. — Risposta alla nota del Socio Gio. Cantoni, che ha per titolo: *Su una nuova difesa della teorica di Melloni, e su la elettrostatica induzione.* (Estr. dalle Mem. della R. Accad. dei Lincei). Roma, Salviucci 1877. — Sul piano di prova piccolissimo e non condensatore. Ivi.

ZOBOLI PAOLO. — Del Calendario in generale e in particolare del *Calendarium perpetuum mobile* di C. A. Kesselmeyer. Monografia. (Estr. dall' Annuario della Società dei Naturalisti Ser. II, An. X). Modena, Toschi 1877. — La grandine. Appunti. (Estr. id.) Ivi 1876. — Riviste: The transactions of the Royal Irish Academy. Dublin 1875. (Estr id.) Ivi 1876.

IV.

AUTORI STRANIERI

AMOS EUGÈNE. (*) — Des lésions accidentelles du péritoine. Strasbourg 1875.

BARY (de) A. (*) — Rede gealten zum Antritt des Rectorats der Universität Strassburg am 2 November 1872. Strassburg 1872.

BOEHMER EDUARDUS.(*) — Epistolae quaedam Joannis Sturmii et Hispanorum qui Argentorati degerunt. Argentorati 1872.

BRICON PAUL. (*) — Nouvelles recherches physiologiques sur les nerfs vaso-moteurs. Paris, Baillière; Strasbourg, Noiriel 1876.

BRIEGER LUDWIG. (*) — Beiträge zum Lungenbrand. Strassburg 1874.

CAHN MICHAEL. (*) — Pirke Aboth sprachlich und sachlich erläutert nebst Angabe der *Variae Lectiones* nack gedruckten und ungedruckten Quellen. Berlin 1875.

(*) Inviato dal Prof. Barack Direttore dell' I. Biblioteca di Strasburgo.

Digitized by Google

CASPARI D. C. P. — Ungedrückte, unbeachtete und wenig beachtete Quellen zur Geschichte des Taufsymbols und der Glaubensregel. Christiania, Malling 1875.

CHENEVIÈRE ÉDOUARD. (*) — Grossesse, pneumonie et maladies du coeur. Strasbourg 1872.

COPE E. D. — (Vedi sopra *United States geolog. and geogr. Survey*).

DIDION (Le General) Is. — Notice historique sur les roues hydrauliques à aubes courbes. (Extr. du *Cours de Mécanique appliquée aux machines* du General Poncelet T. II). Paris, Gauthier-Villars.

DUPRÉ ADOLF. (*) Ueber Icterus gravis acute gelbe Leberatrophie bei Schwangern und Wöchnerinnen. Strassburg 1873.

FISCHER EMIL. (*) — Ueber Fluorescëin und Phtalëin-Orcin. Bonn 1874.

FISCHER OTTO. (*) — Ueber Verbindungen von Chloral und Aldehyd mit Toluol unter Austritt von Vasser. Strassburg 1874.

FRANK AUGUST. — Ueber die Veränderungen am Circulations-Apparats bei Bleikolik. Bonn, Carthaus 1875.

FREYHOLD (von) EDMUND (*) — Beitraege zur Pelorienkunde. Eupen 1875.

FUCHS FRIEDRICH. — Ueber Nitrosonaphtol. Strassburg, Heitz 1876.

GARTENAUER HEIRICH MARIA.— Ueber den Darmkanal einiger einheimischen Gasteropoden. Jena, Fromman 1875.

GASTFREUND I. (*) — Mohamed nach Talmud und Midrasch. Berlin 1875.

GOLDSCHMIT ROBERT. (*) — Die Tage von Tribur und Kanossa. Mannheim 1873.

GRABOWSKI JULIJAN. (*) — Ein Beitrag zur Kenntniss der Wasserentziehungs-Processe. Strassburg 1874.

HAHN I. F. E. (*) — Ueber die aus der Zeichnung von Actien hervorgehenden Rechtsverhältnisse. Strassburg 1874.

HAMBERG D. H. E. — La température et l' humidité de l' air à différentes hauteurs, observées à Upsal pendant l' été de 1875. Upsal, Berlin 1876.

HAYDEN F. V. — (Vedi sopra *United States geolog. and geogr. Survey*).

HELMSTEDTER FÉLIX. (*) — Du mode de formation des anéurismes spontanés. Strasbourg 1873.

HENNING RUDOLF. (*) — Ueber die Sanctgallischen Sprachdenkmäler bis zum Tode Karls des Grossen. Strassburg 1874.

HEPP EDUARD. (*) — Ueber einige Verbindungen von Aldehyden mit aromatischen Kohlenwasserstoffen. Strassburg 1875.

HILSMANN F. E. THEODOR. (*) — Ein Beitrag zur hypodermatischen Injection des Morphium. Arnsberg 1874.

(*) Vedi la nota appiedi della pag. precedente.

Digitized by Google

Houllion Constant. (*) — Contributions à l' étude de l' angine de Ludwig. Strasbourg 1875.

Ingenhol· Adolph. — Ein Beitrag zur Embolie der Centralarterie der Netzhaut. Neuwied, Heuser 1875.

Jaeger Emil. - Ueber die Einwirkung von Cloral auf Thymol. Bonn, Neusser 1875.

Kamienski Franz. — Zur vergleichenden Anatomie der Primeln. Strassburg, Wolff 1875.

Kjerulf (Prof.) Theodor. — Om Skuringsmaerker, Glacialformationen, Terrasser og Strandlinier, samt Om grundfjeldets og sparagmitfjeldets maegtighed i Norge; - I. Grundfjeldet (Universitetsprogram for förste halvaar 1870; — II. Sparagmitfjeldet (Univ. program f. andet hal. 1872). Christiania 1871, 1873.

Klemm Richard. (*) — Ueber Neuritis migrans. Strassburg 1874.

Knorr Karl. (*) Ueber Ulrich von Lichtenstein. Strassburg 1875.

Knöry Auguste. (*) — Contributions au traitement local des arthrites fongueuses par les injections d' acide phénique. Neuchatel 1875.

Kochmann Max. (*) — Beitrag zur Lehre von der Furunculösen Entzündung. Prag 1873.

Komanos Anton. (*) — Ueber die Verdauung des Inulins und seine Verwendung bei Diabetes Mellitus. Strassburg 1875.

Körte Werner. — Beitrag zur Lehre vom Runden Magen-Geschwür. Strassburg, Schultz 1875.

Lesser Edmund. — Beiträge zur Pathologie und Therapie der Hypospadie. Strassburg, Heitz 1876.

Lieblein J. — Die Aegyptischen Denkmäler in St. Petersburg, Helsingfors, Upsala und Copenhagen. Christiania, Brögger 1873.

Liliencron. — Ueber den Inhalt der allgemeinen Bildung in der Zeit der Scholastik; (D.r Freiherrn R. v.) Festrede. München, 1876.

Luterbacher Franciscus. (*) — De fontibus Librorum XXI et XXII Titi Livii. Argentorati 1875.

Macedo (de) Joaquim Manoel. — Brazilian biographical Annual. Rio de Janeiro, Typ. do Imp. Inst. Art. 1876.

Makris Constantinus. — Studien über die Eiweisskörper der Frauen-und kuhmilch. Strassburg, Kayser 1876.

Meer (ter) Edmund. (*) — Ueber Verbindungen von Phenol mit Aldehyden und über das Nitrosophenol. Crefeld 1875.

(*) Vedi la nota appiedi della pag. XCV.

Digitized by Google

MERCANTON VICTOR. — Du traitement des plaies de l' estomac. Lausanne, Bridol 1875.

MERING (von) IOSEPH. (*) — Ein Beitrag zur Chemie des Knorpels. Cöln 1873.

MEYER CARL. (*) — Beiträge zur acuten Nephritis. Strassburg 1874.

MEYER PAUL. — Études histologiques sur le Labyrinthe membraneux et plus spécialement sur le limaçon chez les reptiles et les oiseaux. Strasbourg, Trübner 1876.

MEWIS CHRISTIAN. (*) — Ueber puerperale Erkrankungen in der Strassburger Entbindungsanstalt. Strassburg 1874.

PACKARD A. S. — (Vedi sopra *United States geol. and. geogr. Survey*).

PERRIER HENRI. (*) — Des effets de la Toxirésine et de la Digitalirésine sur l' organisme animal. Strasbourg 1875.

PETRI EMIL. (*) — Das Pflichttheilsrecht der armen Wittwe. Strassburg 1874.

PHOTIOS DEMETRII PHOTIADES. — Ueber Verengerung des Kehlkopflumens durch membranoide Narben und durch directe verwachsung seiner Wände. Strassburg, Schultz 1876.

PILLET L. et FROMENTEL (De) E. — Description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc sur Chambery. Atlas. Cambery, Chatelaine.

PREISS OTTO. — Ueber Cerebrospinal-Meningitis. Neisse, Bär 1873.

PRUNHUBER WILHELM. (*) — Ueber Entbinduug verstorbener Schwangerer mittelst des Kaiserschnittes. München 1875.

RABOW SIEGFRIED. (*) — Ueber die Wirkung des Alkohol auf die Koerpertemperatur und den Puls. Strassburg 1872.

REVERDIN AUGUSTE. (*) — Du traitement du pédicule et de la plaie abdominale dans l' ovariotomie. Genève 1874.

RICHTER PAULUS. (*) — De usu particularum exclamativarum apud priscos scriptores latinos. Argentorati 1874.

RICHTHOFEN (von) O. FRHR. (*) — Ueber die staatsrechtliche Gültigkeit der während des Krieges 1870-71 Seitens der Französischen Regierung erlassenen Gesetze und Decrete fur Elsass-Lothringen. Leipzig 1874.

ROSTAFINSKI (von) JOSEPH THOMAS. (*) — Versuch eines Systems der Mycetozoen. Strassburg 1873.

RUNGE MAX. (*) — Die Bestimmung der Grösse der Kindes ver der Geburt. Strassburg 1875.

SARS G. O. — Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. Hefte I-II. Christiania 1870, 1872.

(*) Vedi la nota appiedi della pag. XCV.

Digitized by Google

SCHLUMBERGER ÉMILE. (*) — Contributions à l' étude de la gangrène infectieuse. Strasbourg 1874.

SCHMEDERER HEINRICH. (*) — Beitrag zur Casusitik der Lyssa humana. Strassburg 1874.

SCHRAMM GERH. (*) — Ueber die Art der Wirkung der Epispastica und über deren therapeutische Anwendung. Saarlouis 1874.

SCHRAUBE C. (*) — Ueber Nitrosodimethylanilin. Strassburg 1875.

SCHRUMPF GUSTAVE. — De l' hydrocèle chez l' enfant et de sa fréquence a Strasbourg. Strasbourg, Schultz 1875.

SCHULTZE ROBERT. — Experimenteller Beitrag zur Lehre von der Polaren Reizmethode in der Electrotherapie. Strassburg, Kayser, 1875.

SCHUSTER WILHELM. — Die Entstehung des Foetus papyraceus. Strassburg, Hubert et Haberer 1876.

STEINEN (von den) KARL. — Ueber den Antheil der Psyche am Krankheitsbilde der Chorea. Strassburg, Trübner 1875.

STEINKÜHLER FRANZ DAVID. (*) — Ueber die Beziehungen von Gehirnerkrankungen zur Tabes Dorsualis. Strassburg 1872.

STENERSEN L. B. — De historia variisque generibus statuarum iconicarum apud Athenienses. Christianiae 1877.

STUENKEL LUDOVICUS. (*) — De Varroniana verborum formatione. Argentorati 1875.

TOMMASI DONATO. — Les bateaux hémi-plongeurs. Paris, Walder 1876.

TRUMPP D.r ERNEST. — Einleitung in das Studium der arabischen Grammatiker. München, 1876. -- Nanak, der Stifter der Sikh-Religion; Festrede. München 1876.

TURNER PAUL. (*) — Slawisches Familienrecht. Strassburg 1874.

UNGER (D.r) C. R. — Heilagra Manna — Sögur. Christiania 1877.

UNNA PAUL. — Beiträge zur histologie und Entwickelungsgeschichte der menschlichen Oberhaut und ihrer Anhangsgebilde. Bonn, Georgi 1876.

VELDEN (von den) REINARD. — Ueber eine in Winter 1874-1875 zu Strassburg beobachtete Influenza-Epidemie nebst einer historischen Einleitung. Strassburg, Schultz 1875.

WAGNER CARL. (*) — Ein Fall von Carcinoma Vesicae villosum. Strassburg 1874.

WEGSCHEIDER HANS. (*) — Ueber die normale Verdauung bei Säuglingen. Berlin 1875.

WEIL ADOLPH. (*) — Der Stenson' sche Versuch. München 1873.

(*) Vedi la nota appiedi della pag. XCV.

Digitized by Google

WEILER JULIUS. — Ueber die Einwirkung von Methylal auf Toluol, Benzylchlorid und Diphenyl. Bonn 1874.

WIEGAND B. — Die Serpentine der Vogesen. Wien, Hölder 1875.

WIEGAND WILHELM. (*) — Die Vorreden Friedrichs des Grossen zur Histoire de mon temps. Strassburg 1874.

WOLFF ALFRED. — De l' emploi du Silicate de Soude dans le traitement de la blennorrhagie. Strasbourg, Schultz 1875.

ZEIDLER OTHMAR. (*) — Beitrag zur Kenntniss der Verbindungen zwischen Aldehyden und aromatischen Kohlenwasserstoffen. Wien 1873.

ZIELONKO (von) JUSTUS. (*) — Ueber die Entwicklung und Proliferation von Epithelien und Endothelien. Bonn 1874.

ZUCKSCHWERDT BENNO. (*) — Die Typhus epidemie im Waisenhause zu Halle a) S. 1871, mit Berücksichtigung der Immunität desselben gegen Cholera. Halle 1872.

(*) Vedi la nota appiedi dalla pag. XCV.

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI SCIENZE

Digitized by Google

ESERCITAZIONE GEOMETRICA II.

Mi propongo in questa breve nota di esporre alcune proposizioni nelle quali viene data maggiore estensione a quelle contenute nella precedente mia esercitazione geometrica; e d'indicare le analogie fra alcune proprietà di sistemi di rette nel piano e le proprietà dei corrispondenti sistemi di rette nello spazio.

1. Se per un punto H interno ad un parallelogrammo $ABCD$ (*fig.* 1) si conducano le GHJ, FHE parallele ai lati concorrenti del parallelogrammo, le diagonali JE, FG dei due parallelogrammi opposti $AEHJ$, $HGCF$ che ne risultano, concorrono in un punto K colla diagonale DB del primo.

Infatti avendosi $AE = FD$, $BG = JA$, $CF = EB$, $DJ = GC$, risulterà

$$AE \, . \, BG \, . \, CF \, . \, DJ = EB \, . \, GC \, . \, FD \, . \, JA;$$

e perciò nel quadrilatero $ABCD$ essendo uguali i prodotti quaderni dei segmenti alterni, le trasversali JE, FG concorreranno in un punto K della diagonale DB.

Digitized by Google

Ugualmente si prova che le diagonali *EG, JF* degli altri due parallelogrammi opposti *EBGH*, *JHFD* risultanti dalla indicata costruzione concorrono in un punto K' della seconda diagonale *AC* del paralellogrammo *ABCD*.

Analogamente se dal punto *G* esterno al parallelogrammo *AEFD* si conducano le *BGC*, *GHJ* parallele ai suoi lati concorrenti, le diagonali *BJ*, *HC* dei due parallelogrammi *ABGJ*, *HGCF* che ne risultano, concorrono in un punto *I* della diagonale *ED* del primo.

Infatti avendosi

$$AB = CD,\ EH = JA,\ CF = EB,\ DJ = HF \quad ,$$

si ottiene

$$AB \,.\, EH \,.\, CF \,.\, DJ = EB \,.\, HF \,.\, CD \,.\, JA \quad .$$

Quindi è che considerate *JIB* ed *IHC* come trasversali rispetto al quadrilatero *AEFD*, risultando eguali i prodotti quadernari dei segmenti alterni, le *BJ* e *CH* concorrono in un punto *I* della sua diagonale *ED*.

2. Cinque rette *LN*, *MS*, *NQ*, *RL*, *SU* (*fig.* 2) s'intersechino in piano nei dieci punti *L*, *M*, *N*, *O*, *P*, *Q*, *R*, *S*, *T*, *U*; e combinate quattro a quattro formino i cinque quadrilateri convessi *LMOP*, *MOQU*, *PRSQ*, *NPTU*, *MRTU*; ai quali ordinatamente corrispondono i quadrilateri completi *LN MR NP RL*, *UN MS NQ SU*, *OS ST TR OQ*, *MS SU RL LM*, *NQ QU PL LN*.

Le rette che passano per i punti medî delle diagonali dei cinque quadrilateri completi formati dal sistema delle cinque rette segantisi nel piano, s' intersecano in un punto.

Siano $a\ b\ c$, $a^{I}\ b^{I}\ c^{I}$, $a^{II}\ b^{II}\ c^{II}$, $a^{III}\ b^{III}\ c^{III}$, $a^{IV}\ b^{IV}\ c^{IV}$, i punti medî delle rispettive diagonali di quei cinque quadrilateri.

Le congiungenti $b\,b^{I}$, $b^{III}\,b^{IV}$, $c\,c^{I}$, $c^{III}\,c^{IV}$ sono rispettivamente parallele e prospettive alle rette *PQ*, *RP*, *SR*, *QS*; e le coppie

Digitized by Google

delle rispettive loro projettanti concorrono con queste quattro rette nei quattro punti in linea retta M, U, N, L. Perciò le rette che uniscono i punti corrispondenti c e b, c' e b', c''' e b''', c^{iv} e b^{iv}, concorreranno in un solo punto I.

Analogamente si può dimostrare che le coppie delle projettanti di tutte le congiungenti combinate opportunamente quattro a quattro, concorrono sempre con quattro delle rette primitive in quattro punti che giaciono sulla quinta. E perciò le rette che uniscono i punti corrispondenti concorreranno tutte in un solo punto.

La dimostrazione di questo teorema si può anche dedurre da quello prima esposto (n. 1).

Infatti tirata la bc'' ($\| MS \| b'b''$) e la cb'' ($\| NQ \| c'c''$), intersecantisi in C, e prolungate le $b'b$, $c'c$ in A; e le $b'b''$, $c'c''$ in B, si ha per il precedente teorema che la diagonale $c'b'$ del parallelogrammo $Ab'Bc'$ concorrerà nel punto d'intersezione delle diagonali cb, $c''b''$ dei due quadrilateri opposti $AbCc$, $Cb''Bc''$.

Analogamente si dimostra che la $c'''b'''$ passa nel punto d'intersezione delle $c^{iv}b^{iv}$, $c''b''$.

Così pure tirata la $b'a'''$ ($\| c'a^{iv} \| QU$), e la $b'c'''$ ($\| c'c''' \| LN$); e prolungate le $a^{iv}a'''$, $c'''c^{iv}$ concorrenti in D, e le $c^{iv}b'$, $a'''b'$, intersecanti le $c'a^{iv}$, $c'c'''$ nei punti E ed F, si dimostra pel precedente teorema che la $c'''a'''$, diagonale del parallelogrammo $Da'''Fc'''$, passa pel punto I d'intersezione della $c^{iv}a^{iv}$, diagonale del parallelogrammo $Da^{iv}Ec^{iv}$, e della cb' diagonale del parallelogrammo $Ec'Fb'$.

Perciò tutte le rette cb, $c'b'$, $c''b''$, $c'''b'''a'''$, $c^{iv}b^{iv}a^{iv}$, s'intersecheranno nel solo punto I.

Se inoltre si tirino le $a'b^{iv}$, ac^{iv}, $a''a^{iv}$, bb^{iv}, $c'c'''$, cb''', $a'b'''$, ac''', ba''', ca^{iv}, $b''c^{iv}$, aa'', $c''b^{iv}$, si ottiene un poligono intrecciato di trenta lati, i quali sei a sei risultano paralleli alle cinque rette primitive.

In ciascuno di questi sistemi di sei rette parallele ad una delle cinque prime, si ha che la somma delle sei rette è uguale

alla semisomma di tutte le distanze fra i quattro punti d'intersezione di quella con le altre quattro.

Infatti si ha

$$bb^{\text{I}}\,(=\tfrac{1}{2}\,PQ)\parallel a^{\text{I}}b^{\text{IV}}\,(=\tfrac{1}{2}\,OP)\parallel a^{\text{II}}a^{\text{IV}}\,(=\tfrac{1}{2}\,NO)\parallel$$
$$ac^{\text{IV}}\,(=\tfrac{1}{2}\,OQ)\parallel c^{\text{I}}c^{\text{II}}\,(=\tfrac{1}{2}\,NP)\parallel cb^{\text{II}}\,(=\tfrac{1}{2}\,NQ)\parallel NOPQ;$$

e quindi

$$bb^{\text{I}}+a^{\text{I}}b^{\text{IV}}+a^{\text{II}}a^{\text{IV}}+ac^{\text{IV}}+c^{\text{I}}c^{\text{II}}+cb^{\text{II}}=$$
$$\tfrac{1}{2}\,(PQ+OP+NO+OQ+NP+NQ).$$

Analogamente risulta

$$aa^{\text{I}}\,(=\tfrac{1}{2}\,LU)\parallel a^{\text{III}}a^{\text{IV}}\,(=\tfrac{1}{2}\,MN)\parallel bb^{\text{IV}}\,(=\tfrac{1}{2}\,MU)\parallel$$
$$b^{\text{I}}c^{\text{IV}}\,(=\tfrac{1}{2}\,LM)\parallel cb^{\text{III}}\,(=\tfrac{1}{2}\,UN)\parallel c^{\text{I}}c^{\text{III}}\,(=\tfrac{1}{2}\,LN)\parallel LUMN;$$

e perciò

$$aa^{\text{I}}+a^{\text{III}}a^{\text{IV}}+bb^{\text{IV}}+b^{\text{I}}c^{\text{IV}}+cb^{\text{III}}+c^{\text{I}}c^{\text{III}}=$$
$$\tfrac{1}{2}\,(LN+MN+MU+LM+UN+LU).$$

Così essendo

$$cc^{\text{I}}\,(=\tfrac{1}{2}\,RS)\parallel a^{\text{II}}a^{\text{III}}\,(=\tfrac{1}{2}\,MO)\parallel b^{\text{I}}b^{\text{II}}\,(=\tfrac{1}{2}\,MR)\parallel$$
$$bc^{\text{II}}\,(=\tfrac{1}{2}\,MS)\parallel a^{\text{I}}b^{\text{III}}\,(=\tfrac{1}{2}\,OR)\parallel ac^{\text{III}}\,(=\tfrac{1}{2}\,OS)\parallel MORS$$

risulterà

$$cc^{\text{I}}+a^{\text{II}}a^{\text{III}}+b^{\text{I}}b^{\text{II}}+bc^{\text{II}}+a^{\text{I}}b^{\text{III}}+ac^{\text{III}}=$$
$$\tfrac{1}{2}\,(RS+MO+MR+MS+OR+OS).$$

Ugualmente avendosi

$$c^{\text{II}}c^{\text{III}}\,(=\tfrac{1}{2}\,LP)\parallel b^{\text{III}}b^{\text{IV}}\,(=\tfrac{1}{2}\,PR)\parallel ba^{\text{III}}\,(=\tfrac{1}{2}\,TP)\parallel$$
$$ca^{\text{IV}}\,(=\tfrac{1}{2}\,TR)\parallel b^{\text{II}}c^{\text{IV}}\,(=\tfrac{1}{2}\,LR(\parallel aa^{\text{II}}\,(=\tfrac{1}{2}\,LT)\parallel RPTL,$$

Digitized by Google

si ottiene

$$c^{II}c^{III} + b^{III}b^{IV} + ba^{III} + ca^{IV} + b^{II}c^{IV} + aa^{II} = \frac{1}{2}(LP + PR + TP + TR + LR + LT).$$

E finalmente essendo

$$b^{II}b^{III}\left(=\tfrac{1}{2}QU\right) \parallel c^{III}c^{IV}\left(=\tfrac{1}{2}SQ\right) \parallel a^{I}a^{II}\left(=\tfrac{1}{2}TU\right) \parallel c^{II}b^{IV}\left(=\tfrac{1}{2}SU\right) \parallel b^{I}a^{III}\left(=\tfrac{1}{2}QT\right) \parallel c^{I}a^{IV}\left(=\tfrac{1}{2}ST\right) \parallel SQTU,$$

risulta

$$b^{II}b^{III} + c^{III}c^{IV} + a^{I}a^{II} + c^{II}b^{IV} + b^{I}a^{III} + c^{I}a^{IV} = \frac{1}{2}(QU + SQ + TU + SU + QT + ST).$$

3. È noto che nel quadrilatero convesso le rette che uniscono i punti medî dei lati ed i punti medî delle diagonali s'intersecano in un solo punto (1).

Sembrami che più semplicemente possa dimostrarsi questo teorema nel modo seguente.

Siano M, N, O, P (*fig.* 3.ª) i punti medî dei lati del quadrilatero $ABCD$; R e Q i punti medî delle sue diagonali AC, BD.

Condotte le MO, NP, RQ; e le NO, MP, MR, RP, NQ, QO, si avrà $MR \parallel BC \parallel QO$; $RP \parallel CD \parallel NQ$; $MP = NO$.

Perciò i due triangoli MRP, NQO eguali ed omotetici inversi; e quindi i raggi vettori MO, NP, RQ s'intersecheranno nel punto I, centro di omotetia.

Per essere poi $RP = NQ$, $PI = IN$, e gli angoli $RIP = NIQ$, nei triangoli $RIP = NIQ$ risulterà $RI = IQ$.

Quindi è che le congiungenti i punti medî dei lati e delle diagonali del quadrilatero convesso restano divise per metà nel punto di loro comune intersezione.

---

(1) V. Gergonne, *annales*, t. I, pp. 233, 311 e seg.

Digitized by Google

Analoga dimostrazione si estende agl' altri due quadrilateri semplici $AECF$, $EBFD$ che col primo sono formati dal sistema delle quattro rette AE, ED, BF, FA (*fig.* 4).

In fatti siano $M\ N\ O\ P$ i punti medî dei lati del quadrilatere $AECF$; R e G i punti medî delle sue diagonali AC, EF.

Condotte le MO, NP, e le $MP \parallel NO$, $MR \parallel EC \parallel GO$, $RP \parallel CF \parallel NG$, si avrà che i due triangoli MPR, NGO sono eguali ed omotetici inversi; e quindi che i raggi vettori MO, NP, RG, s'intersecheranno nel punto I', centro di omotetia.

È poi evidentemente $RI' = I'G$, $MI' = I'O$, $PI' = I'N$.

Analogamente può dimostrarsi che sulla retta $RI'G$ esisterà il punto I'' nel quale s' intersecano le rette che uniscono i punti medî dei lati e delle diagonali dell' altro quadrilatero semplice $EBFD$.

Nel quadrilatero completo $AE\ ED\ BF\ FA$ il punto di concorso delle rette che uniscono i punti medî delle diagonali e dei lati opposti è il punto di mezzo G della terza diagonale EF.

Si considerino come opposti $AE\ ED$ e $BF\ FA$, i quali sono pure opposti nel quadrilatero convesso $ABCD$ da cui nasce il completo.

La $MG \parallel$ ed $= \frac{1}{2} FA$ interseca il lato ED nel suo punto di mezzo N'; ed ugualmente la $PG \parallel$ ed $= \frac{1}{2} AE$ interseca il lato BF nel suo di mezzo O'. Dunque le rette MN' e PO' che congiungono i punti medî dei lati opposti del quadrilatero completo concorrono nel punto di mezzo G della diagonale EF.

Avendosi poi $RI = IQ$, $RI' = I'G$, $QI'' = I''G$ si otterranno le posizioni dei punti I, I', I'' rispetto a G; cioè

$$GI = GQ + \tfrac{1}{2}\,QR,\quad GI' = \tfrac{1}{2}\,RG,\quad GI'' = \tfrac{1}{2}\,GQ.$$

Osservisi che il punto I' è comune intersezione delle rette che uniscono i punti medî dei lati e delle diagonali degl' altri due quadrilateri $EFCA$, $FACE$ costituiti nel triangolo AEF.

Infatti le MO ed RQ uniscono i punti medî dei lati opposti, e la NP i punti medî delle diagonali del quadrilatero $EFCA$.

Digitized by Google

Le *NP* ed *RQ* uniscono i punti medî dei lati opposti, e la *MO* i punti medî delle diagonali del quadrilatero *FACE*.

Si osservi inoltre che a norma di quanto esposi nella precedente esercitazione, il punto *I*, rispetto al triangolo *AEF*, coincide col *derivato* del punto *C*.

4. Il quadrilatero *ABCD* con le sue diagonali *AC*, *BD* (*fig.* 3) può considerarsi come projezione di un tetraedro del quale siano *A*, *B*, *C*, *D* le projezioni dei vertici; *BCD*, *ACD*, *ABD*, *ABC* le projezioni delle faccie opposte, ed *AB*, *BC*, *CD*, *DA*, *AC*, *BD* quelle degli spigoli. E come nel quadrilatero *ABCD* le rette che congiungono i punti medî dei lati opposti e delle diagonali s' intersecano in un solo punto, nel quale restano tutte divise per metà, così nel tetraedro le rette che uniscono i punti medî degli spigoli opposti s' intersecano in un solo punto, la cui projezione è il punto *I*, ed ivi restano divise per metà (1).

5. Ho già dimostrato nella precedente esercitazione che se uno dei vertici *D* del quadrilatero *ABCD* si considera come punto dal quale siano condotte le rette *DA*, *DB*, *DC* ai vertici del triangolo *ABC*, le rette passanti per i punti di mezzo dei tre quadrilateri completi risultanti dal sistema delle sei rette *AB*, *BC*, *CA*, *DA*, *DB*, *DC*, s' intersecano in un solo punto, che per brevità indicai col nome di *derivato* rispetto al punto *D*.

Ora il derivato del punto *D* sarà il punto *I*, nel quale s' intersecano la *RQG* che passa per i punti medî delle diagonali del quadrilatero completo *AECF*; la *MIO* che passa per i punti medî delle diagonali del quadrilatero completo *FBHA*; e la *NP* che passa per i punti medî delle diagonali del quadrilatero completo *EDHA*.

Perciò preso sul prolungamento della *DI* la $IK = \frac{1}{3}\, DI$, sarà *K* il centro di gravità del triangolo *ABC* (2).

(1) V. Sannia e d' Ovidio, *elementi*, p. 402.

(2) V. la precedente mia *esercitazione geometrica*, §. 5.

Digitized by Google

Ora considerato D il vertice ed ABC la base del tetraedro $ABCD$, la DK sarà la projezione della retta che unisce il vertice al centro di gravità della base. Ed essendo il baricentro del tetraedro a $\frac{3}{4}$ di quella retta, il punto I ne sarà la projezione.

Così le AIK', BIK'', CIK''' saranno le projezioni rispettive delle rette che uniscono i vertici A, B, C col centro di gravità delle faccie opposte del tetraedro; le quali rette, come è noto s'intersecano nel baricentro del medesimo (1).

6. Analogamente il quadrilatero $AECF$ (*fig.* 4) con le sue diagonali AC, EF, può considerarsi come projezione del tetraedro di cui C è un vertice ed AEF la base. Dunque il punto I' sarà la projezione del punto d'intersezione delle rette che uniscono i punti medî degli spigoli opposti del tetraedro. Ma il punto I' è il *derivato* di C rispetto al triangolo AEF; la CI' prolungata passa pel centro di gravità K del triangolo AEF, e risulta $KI' = \frac{1}{3}\,CI'$; il baricentro del tetraedro giace a $\frac{3}{4}$ della retta che unisce il vertice al centro di gravità della base; dunque il punto I' è la projezione del centro di gravità del tetraedro.

7. Nel quadrilatero convesso la somma dei quadrati dei lati e delle diagonali equivale a quattro volte la somma dei quadrati delle rette che ne uniscono i punti medî (2).

Questo teorema può estendersi facilmente al quadrilatero concavo-convesso.

Infatti nel quadrilatero $AECF$ (*fig.* 4) risultando parallelogrammi $RMGO$, $PRNG$, $PMNO$, si ha

$$2\overline{OR}^2 + 2\overline{RM}^2 = \overline{MO}^2 + \overline{RG}^2 \quad (3);$$

d' onde

$$\overline{FA}^2 + \overline{EC}^2 = 2\overline{MO}^2 + 2\overline{RG}^2 ;$$

---

(1) Sannia e d'Ovidio, *elementi*, p. 402.

(2) V. Baltzer, *planim.*, p. 199.

(3) *Ibid.*, p. 198.

Digitized by Google

ed analogamente

$$\overline{AE}^2 + \overline{CF}^2 = 2\overline{RG}^2 + 2\overline{PN}^2 ,$$

$$\overline{EF}^2 + \overline{AC}^2 = 2\overline{PN}^2 + 2\overline{MO}^2 :$$

e quindi

$$\overline{AE}^2 + \overline{EC}^2 + \overline{CF}^2 + \overline{CA}^2 + \overline{FE}^2 + \overline{AF}^2 = 4(\overline{MO}^2 + \overline{PN}^2 + \overline{RG}^2).$$

Ma il quadrilatero convesso ed il quadrilatero concavo-convesso con le rispettive loro diagonali rappresentano la projezione del tetraedro, dunque nel tetraedro la somma dei quadrati degli spigoli è uguale a quattro volte la somma dei quadrati delle rette che uniscono i punti medî degli spigoli opposti (1).

8. I teoremi relativi alle trasversali rettilinee trovano pure un riscontro in diversi teoremi relativi a' piani trasversali.

Se il sistema di tre piani intersecantisi nello spazio viene tagliato da due piani trasversali, il prodotto dei segmenti di destra equivale al prodotto dei segmenti di sinistra.

Siano AA_1, BB_1, CC_1 (*fig.* 5) le comuni intersezioni dei tre piani; ABC, $A_1B_1C_1$ le loro intersezioni con i due piani trasversali, dei quali la XY è la intersezione (asse di collineazione).

Le CA, C_1A_1 concorrino in P; le CB, C_1B_1 concorrino in Q; le AB, A_1B_1 concorrino in R.

Nei segmenti triangolari che nascono da questa costruzione si ha

$$APA_1 : CPC_1 = AP \,.\, A_1P : CP \,.\, C_1P$$

$$CQC_1 : BQB_1 = CQ \,.\, C_1Q : BQ \,.\, B_1Q$$

$$BRB_1 : ARA_1 = BR \,.\, B_1R : AR \,.\, A_1R \;;$$

(1) V. Amiot, *trattato di geometria*, p. 285.

Digitized by Google

e moltiplicando

$$(\alpha)\quad APA_1 \,.\, CQC' \,.\, BRB_1 : CPC_1 \,.\, BQB_1 \,.\, ARA_1 =$$
$$AP . A_1P . CQ . C_1Q . BR . B_1R : CP . C_1P . BQ . B_1Q . AR . A_1R .$$

Ma considerata successivamente la XY come trasversale rispetto ai triangoli ABC, $A_1B_1C_1$ si ha

$$AP \,.\, CQ \,.\, BR = CP \,.\, BQ \,.\, AR$$
$$A_1P \,.\, C_1Q \,.\, B_1R = C_1P \,.\, B_1Q \,.\, A_1R$$

cioè
$$AP \,.\, A_1P \,.\, CQ \,.\, C_1Q \,.\, BR \,.\, B_1R =$$
$$CP \,.\, C_1P \,.\, BQ \,.\, B_1Q \,.\, AR \,.\, A_1R \;;$$

dunque i due termini del secondo rapporto della proporzione (α) essendo eguali, risulterà

$$APA_1 \,.\, CQC_1 \,.\, BRB_1 = CPC_1\, BQB_1 \,.\, ARA_1$$

C. d. d.

9. I tre piani ora considerati tagliati dai due piani trasversali formano un tronco di piramide triangolare $ABCC'A'B'$, oppure due piramidi triangolari opposte al vertice V, centro di collineazione dei triangoli prospettivi ABC, $A_1B_1C_1$.

Nel sistema di questi cinque piani, due si possono sempre considerare come trasversali rispetto agl'altri tre; onde si hanno dieci assi di collineazione ed altrettanti centri di un ugual numero di coppie di triangoli prospettivi.

NOTA. Volendo dal punto C condurre la retta che passa per il punto d'intersezione delle AA_1, BB_1, si potrà, prolungate le AB $A'B'$ in R, applicare al punto R l'asse arbitrario XRY, e condotte le CA e CB fino ad intersecarlo in P e Q, tirare le PA_1 e

Digitized by Google

$QB_{,}$, le quali prolungate determineranno nel punto $C_{,}$ di loro concorso quello che congiunto con C, dà la direzione della retta passante pel punto V d'intersezione delle $AA_{,}$, $BB_{,}$.

Dalle cose prima esposte ne risulta evidente la dimostrazione; perchè i duo triangoli ABC, $A_{,}B_{,}C_{,}$ essendo prospettivi, il punto V nel quale concorrono le $AA_{,}$, $BB_{,}$, ne sarà il centro di collineazione.

10. Analoghi rapporti di eguaglianza fra i prodotti dei segmenti alterni si hanno quando le intersezioni del sistema dei tre piani tagliati dai due piani trasversali, fossero le parallele $AA_{,}$, $BB_{,}$, $CC_{,}$ (*fig.* 6).

Il solido $ABCC_{,}A_{,}B_{,} = V$ che ne risulta è un tronco di prisma triangolare completato dalla piramide a base triangolare $A_{,}PRA = v$, la quale può scompartirsi nella piramide $w = B'BQR$, e nel tronco di piramide $PAA_{,}B_{,}BQ = w'$.

Se il piano trasversale ABC è perpendicolare alle intersezioni

$$AA_{,} = h\,,\ BB_{,} = h_{,}\,,\ CC_{,} = h_{,,}\,,$$

detti a, b, c, i lati del triangolo ABC rispettivamente opposti agli angoli A, B, C, e posto $AP = x$, $BQ = y$, $BR = z$, si ottiene

$$V = \tfrac{1}{3}\,(h + h_{,} + h_{,,})\ \tfrac{1}{2}\ bc\ sen.\ A$$

$$= \tfrac{1}{3}\,(h + h_{,} + h_{,,})\ \tfrac{1}{2}\ ac\ sen.\ B$$

$$v = \tfrac{1}{3}\,h.\ \tfrac{1}{2}\,x\,(c + z)\ sen.\ A = \frac{bc\ h^{3}}{2\,.\,3\,(h - h_{,})\,(h_{,,} - h)}\ sen.\ A$$

$$w = \tfrac{1}{3}\,h_{,}.\ \tfrac{1}{2}\,yz\ sen.\ B = \frac{ac\ h_{,}^{3}}{2\,.\,3\,(h_{,,} - h_{,})\,(h - h_{,})}\ sen.\ B\,.$$

E quindi

$$V : v = h + h_{,} + h_{,,} : \frac{h^{3}}{(h - h_{,})\,(h_{,,} - h)} =$$

Digitized by Google

$$= h_{,}^{2}\,(h - h_{,,}) + h_{,,}^{2}(h - h_{,}) - h^{3} + hh_{,}h_{,,} : h^{3}$$

$$V : w = h + h_{,} + h_{,,} : \frac{h_{,}^{3}}{(h_{,,} - h_{,})\,(h - h_{,})}\ ;$$

d' onde il tronco di piramide

$$w_{,} = v - w = \frac{c}{2\,.\,3\,(h - h_{,})}\left(\frac{bh^{3}\,sen.\,A}{(h_{,,} - h)} - \frac{ah_{,}^{3}\,sen.\,B}{(h_{,,} - h_{,})}\right)\ .$$

11. Alle relazioni fra le proprietà dei sistemi di rette in piano e le proprietà dei corrispondenti sistemi di rette nello spazio, può riferirsi la soluzione del problema di condurre con la sola riga, per un punto dato C la parallela a due rette $AA_{,}$, $BB_{,}$ fra loro parallele.

Per due punti A, B ed $A_{,}$, $B_{,}$ si tirino le AB, $A_{,}B_{,}$ concorrenti in R; si applichi al punto R l' asse arbitrario XY, e si tirino le CB, CA prolungate sino al loro incontro con la XY in Q e P. Poi si tirino le $PA_{,}$ e $QB_{,}$ le quali prolungate s' intersecheranno in $C_{,}$; e la $CC_{,}$ sarà la parallela dimandata.

Infatti i due triangoli ABC, $A_{,}B_{,}C_{,}$ sono prospettivi, ed XY ne rappresenta l' asse di collineazione; quindi come $AA_{,} \parallel BB_{,}$, così $CC_{,}$ risulterà parallela ad entrambe (1).

12. Se il sistema di quattro piani concorrenti in un punto viene tagliato da due piani trasversali, i prodotti dei segmenti alterni sono fra loro eguali.

---

(1) Mi sono perciò dimandato d' onde avvenga che mentre non si può con la sola riga condurre per un punto dato la parallela ad una retta data, si possa poi da un punto dato condurre con la sola riga la parallela a due rette fra loro parallele. Parmi che ciò possa spiegarsi considerando come il problema di condurre per un punto dato una retta al punto d' intersezione di due rette date sia semplicemente di 1.° grado. Ora due rette parallele si possono considerare come due rette il cui punto d' incontro è all' infinito: dunque il problema di condurre pel punto dato la parallela alle due rette date è ugualmente di 1.° grado.

Digitized by Google

Siano VA_1 VB_1 VC_1 VD' VE_1 VF_1 le intersezioni dei quattro piani concorrenti in V (*fig.* 7), ed i quadrilateri completi $AECF$, $A_1E_1C_1F_1$ le rispettive loro intersezioni con due piani trasversali, i quali s' intersecano nell' asse XY.

S' immagini condotto per i punti V, A, C il piano VA_1C_1. Le AB, A_1B_1 concorrino in R, le DC, D_1C_1 in S, le EDA, $E_1D_1A_1$ in T, le ECB, $E_1C_1B_1$ in Q, e le CA, C_1A_1 in P.

Considerando il sistema dei tre piani ABB_1A_1, BCC_1B_1, ACC_1A_1 come tagliato dai piani trasversali ABC, $A_1B_1C_1$ si ha

$$APA_1 \,.\, CQC_1 \,.\, BRB_1 = CPC_1 \,.\, BQB_1 \,.\, ARR_1 \;;$$

e similmente considerato il sistema dei tre piani ACC_1A_1, AA_1D_1D, CC_1D_1D tagliati dai piani trasversali ACD, $A_1C_1D_1$, si ha

$$CPC_1 \,.\, DSD_1 \,.\, ATA_1 = APA_1 \,.\, CSC_1 \,.\, DTD_1 :$$

le quali equazioni moltiplicate membro per membro, danno il prodotto

$$CQC_1 \,.\, BRB_1 \,.\, ATA_1 \,.\, DSD_1 = BQB_1 \,.\, ARA_1 \,.\, DTD_1 \,.\, CSC_1 \quad (\beta);$$

ove si legge l' enunciato teorema.

Oppure considerando i tre piani AEE_1A_1, CEE_1C_1, ACC_1A_1 tagliati dai due piani trasversali AEC, $A_1C_1E_1$, si ha

$$ATA_1 \,.\, EQE_1 \,.\, CPC_1 = ETE_1 \,.\, CQC_1 \,.\, APA_1 \;;$$

e considerando i tre piani ACC_1A_1, ABB_1A_1, CBB_1C_1 tagliati dai due piani ACF, $A_1C_1F_1$, si ha

$$APA_1 \,.\, FRF_1 \,.\, CSC_1 = CPC_1 \,.\, ARA_1 \,.\, FSF_1 \;;$$

d' onde moltiplicando

$$ATA_1 \,.\, EQE_1 \,.\, CSC_1 \,.\, FRF_1 = ETE_1 \,.\, CQC_1 \,.\, FSF_1 \, ARA_1 \; (\gamma).$$

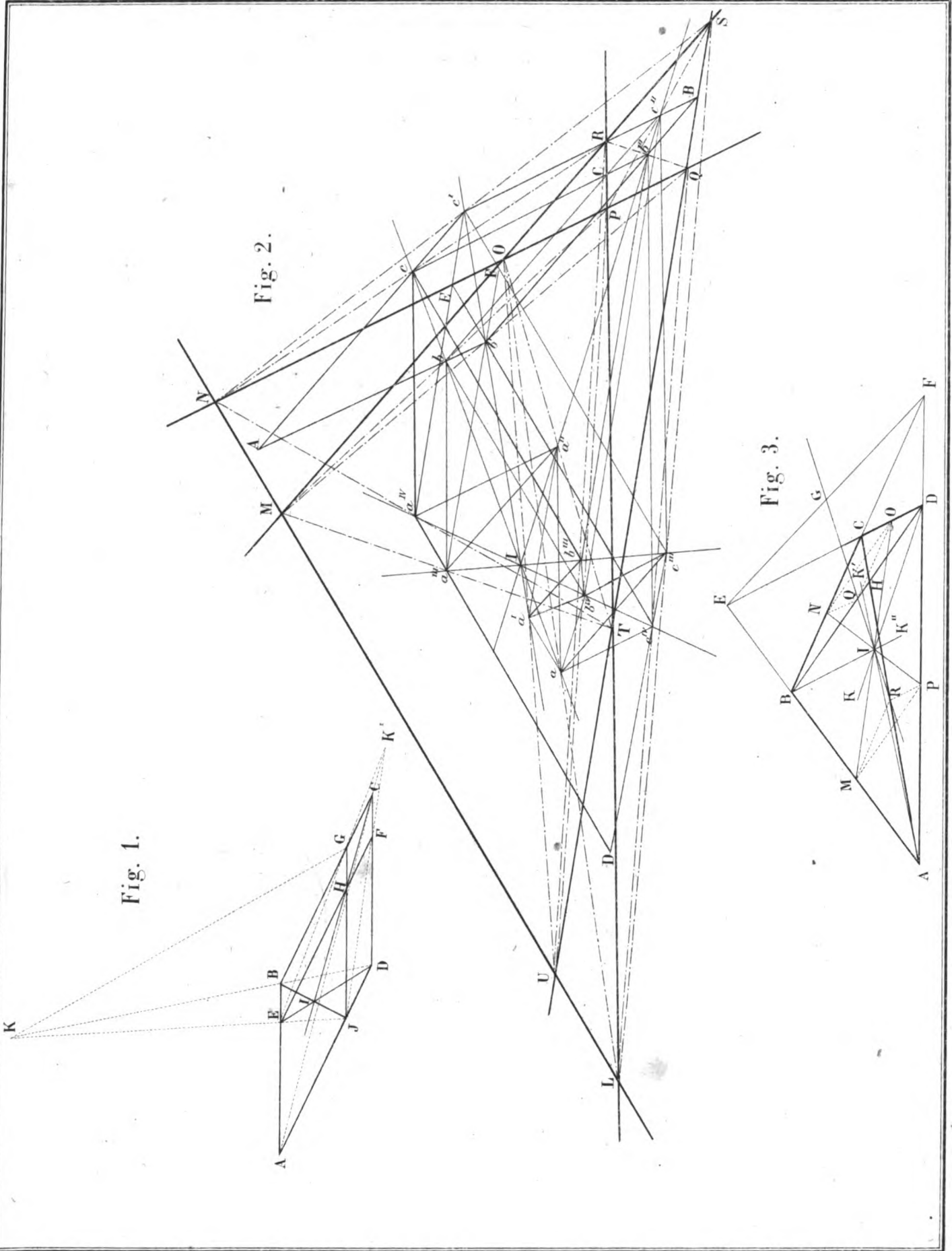
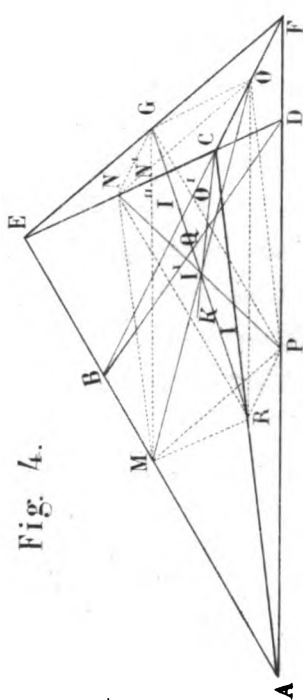
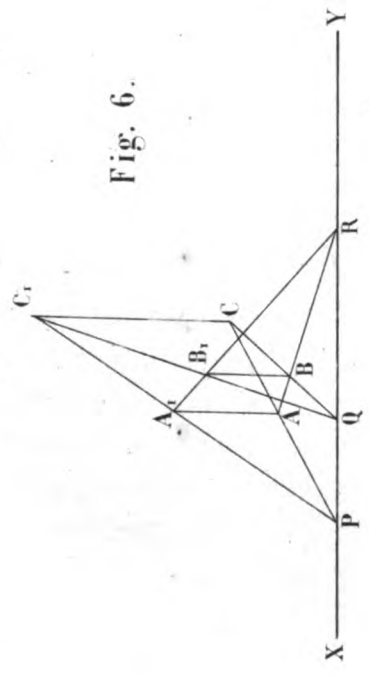
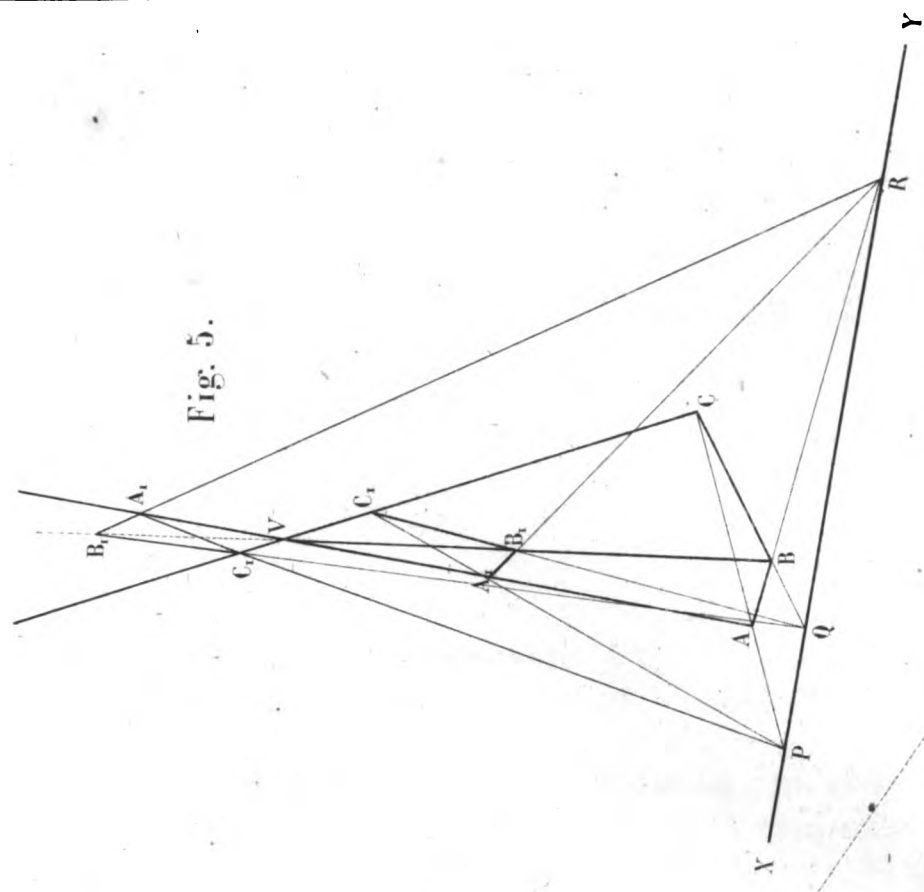
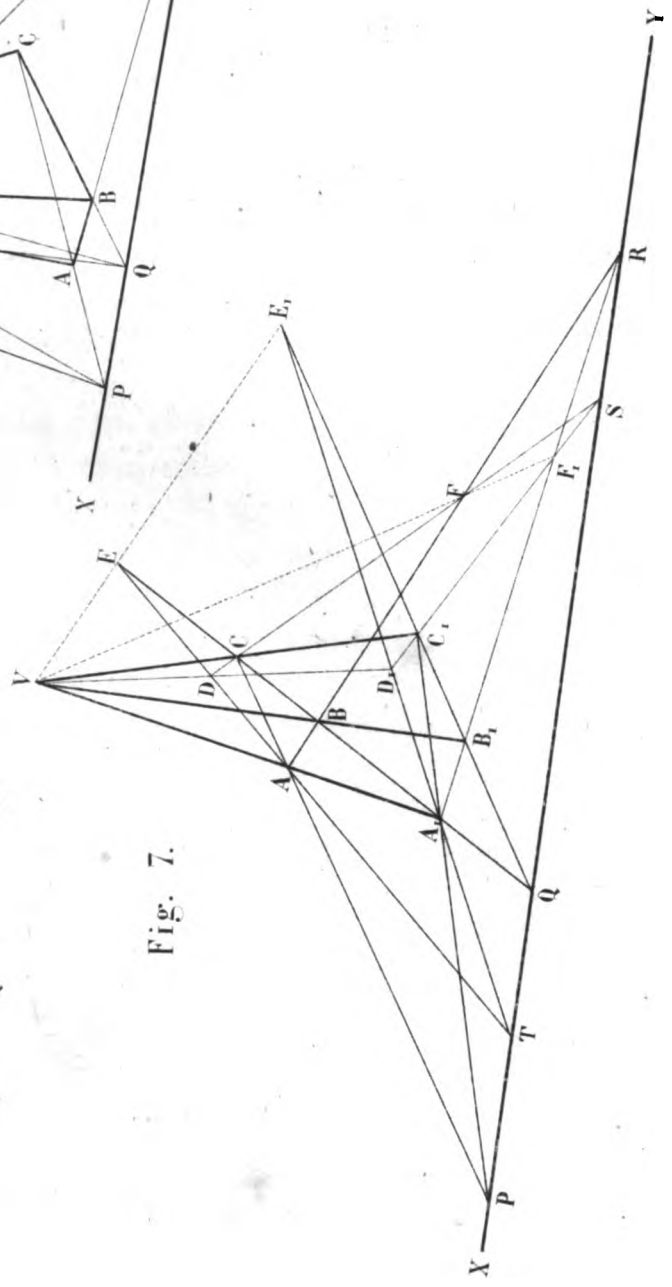
Digitized by Google

La prima equazione (β) si limita alla considerazione della piramide a base quadrangolare $VA_1B_1C_1D_1$ che nasce dalla intersezione dei quattro piani tagliantisi in un punto: la equazione (γ) si riferisce alla piramide quadrangolare completa $VA_1F_1C_1E_1$ che ha origine dal prolungamento delle faccie laterali della prima.

È facile l'estendere queste considerazioni al caso in cui l'uno dei due piani trasversali intersecasse il sistema dei quattro piani al di sopra del centro V; ed anche al caso in cui i quattro piani fossero due a due paralleli in modo che il tronco di piramide $ABCDD_1A_1B_1C_1$ si trasformasse in un tronco di prisma.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

INTORNO
AD ALCUNE IMPORTANTI LESIONI CEREBRALI

Osservazione 1.ª

N. Bruini d' anni 66, d' abito apopletico ben caratterizzato dall' ampio volume della testa, e del torace, e dal temperamento sanguigno associato ad una robusta costituzione fisica, la mattina del 26 ottobre 1874 fu nella pubblica strada in Modena colto da improvviso malore, e venne immediatamente trasportato in una camera dell' ospedale. Lo visitai, e con me lo visitarono pure gli astanti, il Direttore, ed il medico primario, e tutti constatammo una paralisi dei muscoli facciali nel lato destro e una retrazione a sinistra dell' angolo della bocca, una paralisi di moto e di senso agli arti superiore ed inferiore destro; impossibilità a parlare, quantunque la lingua fosse mobile; l' intelligenza era integra; il polso e la temperatura normali; il senso della vista e dell' udito inalterati; l' infermo rispondeva alle interrogazioni affermativamente o negativamente movendo il capo.

Si conservò in tale stato per circa due ore, nel qual tempo gli furono applicate sanguisughe alle apofisi mastoidee, senapismi e vessicanti agli arti inferiori, bagni freddi alla testa. Dopo cominciò a perdere l' intelligenza e in breve la perdette del tutto, poi

Digitized by Google

divenne soporoso, poi ebbe paralisi anche nel lato sinistro, i polsi si abbassarono, il respiro si fece lento e rantoloso, e sopraggiunse la morte 11 ore dopo l' invasione del morbo.

Era facile diagnosticare che trattavasi di una emorragia cerebrale, e che lo stravaso sanguigno erasi operato nella metà sinivasi dell' encefalo.

La lucidezza della mente, escludeva la presenza del focolare apopletico nelle circonvoluzioni cerebrali, e la perdita della parola, non essendovi paralisi alla lingua, permetteva l' ipotesi di una lesione nella base del lobo frontale sinistro dove trovisi la terza circonvoluzione.

La completa paralisi di moto e di senso nell' arto superiore e nell' inferiore indicava una profonda lesione al talamo ottico ed al corpo striato. La coincidenza di una emorragia o di un rammollimento acuto in ambedue questi ganglii colla paralisi all' arto superiore ed all' inferiore, e di una simile lesione nel talamo con ottico paralisi all' arto superiore; oppure nel corpo striato con paralisi all' arto inferiore, non sono fatti costanti, come quelli dell' incrociamento, ma sonosi spessissime volte verificati nelle autopsie cadaveriche.

Le lesioni funzionali, che successivamente si manifestarono nel Bruini, e cioè la perdita dell' intelligenza, la paralisi che invase eziandio il lato sinistro del corpo, il disturbo della circolazione sanguigna e della respirazione fino all' esito fatale chiaramente significavano, che il sangue dai vasi lacerati aveva seguitato ad uscire, e dopo riempito e dilatato il ventricolo laterale sinistro fino a comprimere contro la volta craniana le circonvoluzioni cerebrali, e inoltre a produrre in quelle una congestione meccanica, aveva pur anche lacerato il setto lucido ed i pilieri del trigono cerebrale, ed il sangue era penetrato nel ventricolo laterale destro, poi nel medio e finalmente nel quarto ventricolo per la via del condotto del Silvio, dove la compressione e la paralisi del pneumogastrico aveva indotto rapidamente la morte.

Digitized by Google

Questa diagnosi, che a molti sembrerà alquanto azzardata, e che prima dell'autopsia formulai ad alcuni medici astanti, aveva fondamento in un'altro caso consimile da me osservato in una donna, la quale dopo un'attacco apopletico visse 8 ore presentando i sintomi del Bruini collo stesso ordine e colla stessa successione, e le identiche alterazioni celebrali, ed era pure basata sopra una consimile osservazione registrata nell' immortale opera del Morgagni = De sedibus et causis morborum = non che su altre non meno importanti esposte dal Cruveilhier nell' aureo suo trattato di anatomia patologica.

La necroscopia al cadavere del Bruini venne praticata da me 24 ore dopo la morte.

La pia meninge era iperemizzata in corrispondenza dell' emisfero cerebrale sinistro, e anche sul lobo anteriore del destro. La superficie dell' emisfero cerebrale sinistro era tesa, elastica e fluttuante. Aperto il ventricolo laterale sinistro, si trovò convertito in una vastissima escavazione formatasi a spese di tutte le sue pareti rammollite e distrutte. Tutta la escavazione era occupata da sangue in parte coagulato, ed in parte liquido mescolato a frastagli di polpa cerebrale. La porzione intraventricolare del corpo striato, e la metà anteriore ed interna del talamo ottico corrispondente, erano completamente distrutte e convertite in un vasto e profondo focolare occupato anch' esso da sangue e da sostanza nervosa rammollita.

Del setto lucido e della volta a tre pilastri non esisteva più alcuna traccia. Il ventricolo medio era pieno di sangue, che usciva dall' infondibolo lacerato e si spandeva nelle fosse craniane anteriore e media; era egualmente pieno il ventricolo destro, le sue pareti però non erano state corrose.

Il sangue raccolto nel terzo ventricolo era penetrato per il canale del Silvio in quello del cervelletto che ne era disteso, e del quale propriamente il calamo scriptorio era occupato da un grumo alquanto voluminoso.

Digitized by Google

Il tronco dell' arteria basillare era ateromatoso, e lo erano pure a diversi intervalli le diramazioni delle arterie cerebrali anteriore e media. Esaminate poi col microscopio le pareti dei minimi vasi cerebrali fu in esse riscontrata la degenerazione granulo grassosa. Non permisero i parenti del morto che se ne praticasse la sezione del petto, e perciò non si potè constatare in quali condizioni si trovassero il cuore ed i grossi vasi, ma da assunte informazioni risulta, che il Bruini non aveva mai sofferto alcun disturbo funzionale riferibile alla benchè minima malattia cardiaca. D'altronde poi avevamo una sufficiente ragione dell'emorragia, nella degenerazione grassosa e nell' ateroma dei vasi cerebrali, che può esistere anche allorquando si trovano in condizioni normali l'endocardio, le valvole cardiache e la tunica interna delle arterie più grosse.

Così la diagnosi di una profonda ed estesa lesione al talamo ottico ed al corpo striato sinistro fu pienamente confermata dalla necroscopia.

I corpi striati che non mancano in alcun animale mammifero sono stati a torto considerati come ganglii d' origine dei nervi olfattivi, e a torto chiamati dal Chossin *talami dei nervi etmoidali,* dappoichè è dimostrato che nei cetacei i nervi olfattivi sono allo stato rudimentario e sono poi molto sviluppati i corpi striati, nei pesci invece mancano i corpi striati, ed hanno un regolare sviluppo i corpi olfattivi. Minore fondamento ancora ha la teoria del Willis, il quale collocava nei corpi striati il sensorio comune e lo considerava quale punto di arrivo di tutte le impressioni sensoriali e di partenza degli atti di volizione; e quella del Magendie che nei mammiferi riponeva l' esistenza di due forze, una delle quali spinge l' animale all' innanzi, e l' altra lo spinge all' indietro: la prima è localizzata nel cervelletto, e la seconda nei corpi striati, e si ha poi il movimento irresistibile di propulsione o di retrocessione secondo che la lesione si trova nei corpi striati o nel cervelletto.

Digitized by Google

Queste teorie non sono convalidate nè da fatti anatomo-patologici nè da esperimenti fisiologici; ma non può dirsi altrettanto di quella emessa dal Saucerotte, il quale stabilì che la parte anteriore degli emisferi cerebrali presiedeva ai movimenti degli arti pelvici, e la parte posteriore ai movimenti degli arti toracici, e che la stessa funzione era pure affidata ai talami ottici ed ai corpi striati, essendo che la metà anteriore degli emisferi cerebrali è una irradiazione dei corpi striati, e la posteriore è una irradiazione dei talami ottici.

Oggi tutti i fisiologi si trovano d'accordo nel considerare i talami ottici ed i corpi striati quali focolari d'innervazione locomotrice.

Il Saucerotte pretende ancora che quando l'emorragia avviene nelle circonvoluzioni o tra le meningi ed il cervello, si abbia la paralisi agli arti toracici od agli arti addominali secondo che lo stravaso è avvenuto nel lobo posteriore o nell'anteriore.

Le esperienze del Longet non confermerebbero la teoria del Saucerotte, la quale d'altronde venne accettata da valentissimi scienziati, quali sono il Serres, il Loustan, ed il Foville.

Andral nella sua clinica medica ha raccolti 75 casi di emorragia cerebrale, nei quali mediante l'autopsia ha potuto constatare il luogo preciso dove esisteva la lesione anatomica.

In 40 casi ambedue gli arti di un lato solo erano paralizzati e in 21 era leso soltanto il corpo striato, in 19 soltanto il talamo ottico del lato opposto.

In 23 casi la paralisi era limitata all'arto toracico e 11 volte la lesione stava nel corpo striato, due volte nel talamo ottico.

In 12 casi la paralisi era nell'arto inferiore e 10 volte la lesione era nel corpo striato, due volte nel talamo ottico.

Una osservazione del Morgagni registrata nella lettera 2.ª paragrafo 13 verrebbe a confermare la teoria del Saucerotte: una donna fu improvvisamente presa da paralisi a tutta la parte sinistra del corpo ed anche al braccio destro. I ventricoli del cervello

Digitized by Google

furono trovati pieni di sangue; il destro era corroso nel talamo ottico e nel corpo striato; il sinistro lo era soltanto nel talamo ottico.

Da un' altra osservazione però del Morgagni nella stessa lettera, paragrafo 11, risulta che un' uomo affetto di paralisi all'arto superiore sinistro aveva quasi completamente distrutto il corpo striato destro.

Da tutti i fatti surriferiti Andral conclude, che nello stato attuale della scienza non si può assegnare nel cervello una sede distinta che presieda ai movimenti degli arti.

Egli è certo però che tanto i talami ottici quanto i corpi striati influiscono potentemente sui movimenti degli arti, come è certo altresì che i peduncoli cerebrali attraversano i talami ottici ed i corpi striati, poi si sfasciano, si irradiano negli emisferi e vanno a perdersi nella sostanza corticale.

Il Louis ed altri anatomici recentissimi hanno dimostrato, che nel talamo ottico la sostanza bianca è interrotta da quattro nuclei di sostanza grigia, che sono altrettanti ganglii o centri d'innervazione, e prendono il nome di *centro olfattivo*, *centro ottico*, *centro acustico*, *centro sensoriale*.

Questi gangli però non hanno alcuna influenza sulle sensazioni dell' olfatto, della vista, e dell' udito, dappoichè non vengono abolite neppure dalla completa distruzione del talamo ottico, nel quale non si trovano come si è creduto per molto tempo le radici del nervo ottico, che sono invece situate nei corpi quadrigemini anteriori e posteriori, e in un tratto di sostanza grigia posta immediatamente al di sopra del chiasma.

Meritano una spiegazione due fenomeni morbosi presentati dal Bruini, che si verificano nella maggior parte degli apopletici, e sono la paralisi del settimo pajo e quindi di quei muscoli facciali che vanno all'angolo della bocca e al labbro superiore nello stesso lato dove esisteva la paralisi agli arti; e la mancanza della parola in onta che i muscoli della lingua non fossero paralizzati, e si conservasse integra l'intelligenza.

Digitized by Google

L'anatomia fisiologica si presta a spiegare il perchè alle paralisi degli arti vada spesso congiunta la paralisi dei muscoli facciali influenzati dal settimo dei nervi craniani.

Dagli studii dello Stilling, dello Schröder, e del Vulpian risulta che il nervo facciale ha la sua origine reale in un nucleo di sostanza grigia sulla parete inferiore del quarto ventricolo con voluminose cellule moltipolari, le quali sono in comunicazione cogli emisferi del cervello; il nucleo di destra si addossa sulla linea mediana a quello di sinistra, e ambedue si uniscono mediante fibre commissurali. Il Louis poi ha dimostrato, che dai nuclei di origine del facciale partono fibre, che s'incrocicchiano nella protuberanza, e scorrono sul lato interno dei peduncoli cerebrali. Ne viene quindi che allorquando per una emorragia, o per un rammollimento si ha la distruzione di uno dei talami ottici o dei corpi striati, nei quali si irradiano i peduncoli cerebrali, rimangono pur lese le fibre del nervo facciale, e ne deriva la paralisi crociata di questo in un con quella degli arti.

In quanto alla completa abolizione della parola verificatasi nel Bruini immediatamente dopo l'attacco apopletico, in onta che le sue facoltà mentali non fossero punto alterate, e in onta che fossero liberi i movimenti della lingua, giacchè il grande ipo-glosso non era paralizzato, in questo caso speciale abbiamo un fatto di più in appoggio della teoria, che colloca l'organo della parola nella terza circonvoluzione del lobo frontale sinistro. Abbiamo già constatato che tutta l'estremità anteriore del corpo striato sinistro era distrutta, la quale appunto è situata nel lobo anteriore del cervello e verso la sua base, e che era anche distrutta la polpa cerebrale al dinanzi e al di sotto del corpo striato, e quindi profondamente lesa la terza circonvoluzione del lobo sinistro.

Confesso che altre volte ho riscontrato in apopletici l'abolizione della parola coll'integrità di tutto il lobo cerebrale sinistro e conservo nel mio Museo patologico una porzione del lobo destro del cervello di una donna, che aveva paralisi agli arti e perdita della parola, ed aveva distrutte due circonvoluzioni parietali.

Digitized by Google

Osservazione 2.ª

Marianna Vandelli d'anni 49 nel giorno 3 Luglio 1874 fu assalita da intenso dolore alla testa e da febbre. Il 5 Luglio fu accolta nell'ospedale, e presentava gli stessi sintomi del giorno 3 coll'aggiunta di legger grado di stupidità, il giorno 12 ebbe delirio, e successivamente paralisi alla lingua e paresi agli arti superiori. Morì il 29 Agosto e la sua morte fu preceduta da nuova invasione febbrile, da sopore e da continuo tremito all'arto superiore destro.

AUTOPSIA

Cospicua raccolta di sierosità sanguinolenta entro l'aracnoide cerebrale. — Iperemia intensa nella pia meninge tanto sulla base quanto sulla volta del cervello; ingrossamento pseudomembranoso della medesima con effusioni emorragiche sparse a forma di echimosi. — Infiltrazione di siero misto a molti globuli di pus in quel tratto di pia meninge che s'infossa negli anfratti cerebrali. — Edema ed Iperemia nella sostanza corticale e midollare. — Idrope nei ventricoli laterali, e congestione sanguigna nei plessi e nella tela coroidea. — Sensibile diminuzione della normale consistenza dei talami ottici finamente iperemizzati ed echimosati in alcuni punti. = Abbondante raccolta di siero nelle fosse cerebellari; iperemia e rammollimento dell' emisfero sinistro del cerveletto.

Osservazione 3.ª

Pò Lodovico d'anni 60, il 10 Novembre 1874 fu colto da improvvisa paralisi di moto e di senso a tutta la parte destra

Digitized by Google

del corpo, con perdita della parola, e sconcerto della mente. Il giorno dopo gli si manifestò la febbre e il delirio, poi il sopore, e morì in 5.ª giornata di malattia.

AUTOPSIA

La metà esterna del talamo ottico e del corpo striato sinistro era completamente distrutta e l'escavazione era occupata da un grosso coagulo sanguigno, col quale erano frammisti dei frastagli di sostanza cerebrale. Il ventricolo laterale sinistro conteneva alcuni grumi e sangue liquido. Il setto lucido e il trigono erano stati rispettati e tutti gli altri ventricoli si trovarono in condizioni normali. La pia meninge degli emisferi era finamente iperemizzata, e lo era pure la sestanza corticale dell'emisfero sinistro. Anche le parti centrali del cervello erano injettate e sensibilmente dilatati e quasi varicosi i vasi serpeggianti sul talamo ottico e sul corpo striato destro.

L'affezione morbosa che trasse a morte la Marianna Vandelli fu una meningo-cefalite con diffusione agli involucri ed alla sostanza del cervelletto. La Vandelli ebbe a patire alterazioni delle facoltà mentali, le quali dipendevano indubbiamente dalla lesione della sostanza corticale del cervello, e dalla pressione esercitata sulla medesima dall'iperemia della pia meninge, e dall'infiltrazione sierosa e purulenta nel suo tessuto. Non si ebbe emorragia cerebrale, eppure la compressione per l'iperemia e per gli essudati fu sufficiente a produrre una paresi negli arti, fatto che si è verificato altre volte, anzi talvolta per la sola congestione sanguigna è avvenuta la paralisi completa.

In questo caso la perdita della favella non era accompagnata da alcuna lesione alla base del lobo sinistro ed anteriore del cervello nè alla terza circonvoluzione, il che mostra che veramente la funzione della parola è molto complessa, ed è legata all'integrità di organi diversi la cui lesione parziale basta ad impedire tutto l'effetto.

Digitized by Google

Nel soggetto della 3.ª osservazione Pò Lodovico, si vede chiaro che l' emorragia venne preceduta da una congestione meningea e cerebrale, ed a questa congestione si deve lo sconcerto mentale in onta che l' emorragia fosse limitata al corpo striato ed al talamo ottico. La congestione cerebrale poi crebbe e si estese di più nei giorni successivi fin tanto che il malato cessò di vivere.

Che la sola congestione cerebrale sia capace di uccidere è già stato dimostrato da molti fatti anotomo patologici, e ultimamente lo ha confermato un' importantissima autopsia praticata al cadavere di un' uomo operato di cataratta dell' egregio e bravo nostro collega Dott. Saltini. L' andamento del morbo fu rapido' non fu trovata alcuna diffusione del processo infiammatorio dall' occhio al cervello nè per la via dei vasi, nè per quella del nervo ottico, nè per quella della membrana del Zinn, che comunica colla dura meninge, eppure fu riscontrata una generale e profonda congestione sanguigna nelle meningi e nell' encefalo, con notevole diminuzione della normale consistenza della protuberanza anulare e del bulbo spinale: Gli organi delle altre cavità viscerali furono riscontrati immuni da qualsiasi lesione.

Osservazione 4.ª

Canepari Ettore di Modena d' anni 6 di debole costituzione e di tempera linfatica, ma di regolare conformazione e normale sviluppo entrò nel nosocomio il 20 Luglio 1874. La sua malattia datava da tre mesi, e il sintomo principale consisteva in una paresi di moto e di senso all' arto superiore ed all' inferiore sinistro, già passata allo stato cronico. Negli ultimi 15 giorni che precedettero la sua morte, il fanciullo era preso a quando a quando da vomito delle materie ingeste, e in mancanza di queste, di muco viscido mescolato a bile. In seguito comparvero delle convulsioni toniche, che si svilupparono di preferenza nella re-

Digitized by Google

gione posteriore del collo e del tronco, talchè il malato rovesciava il capo all' indietro formando col tronco un' arco a convessità anteriore. I muscoli degli arti venivano parimenti attaccati, e fortemente si flettevano le dita d' ambo le mani. Durante gli accessi convulsivi spalancava le palpebre, ruotava i globi oculari, piangeva e gridava e talvolta emetteva involontariamente le urine e le feci.

Le funzioni del circolo e del respiro in queste contingenze non apparivano che leggermente modificate, e nel tempo del parossismo la coscienza del malato conservavasi nella sua normale integrità. Cessato il parossismo il fanciullo riprendeva con animo lieto i suoi trastulli come se nulla gli fosse accaduto.

La durata dei singoli accessi variava dai 10 ai 15 minuti; da principio si ripetevano piuttosto di rado, ma poi si fecero frequenti al segno, che negli ultimi giorni non lasciavano tra loro che poche ore d' intervallo.

Il malato presentava ancora il fenomeno di uno strabismo divergente, e ambedue le pupille gli si mantenevano quasi permanentemente dilatate, sotto eziandio l' impressione di viva luce.

Nella notte del 28 agosto morì inaspettatamente durante un accesso convulsivo senza che nel giorno precedente si fossero mostrate più aggravate del solito le condizioni morbose nelle quali versava.

AUTOPSIA.

Gli venne praticata l' autopsia 24 ore dopo la morte. La rigidezza cadaverica era scomparsa, e un colore verdastro nelle regioni iliache con notevole tumefazione del ventre dimostrava già iniziato il processo della putrefazione. Nessuna parte della superficie esterna del corpo presentava indizi di cianosi.

Le meningi, gli emisferi e le circonvoluzioni cerebrali si trovavano in condizioni normali, i due ventricoli laterali erano aumentati di capacità specialmente nel loro corno occipitale, ed

Digitized by Google

occupati da siero limpido e trasparente, che riempiva pur anche il 3.° ed il 4.° ventricolo.

Un tumore del volume di una grossa noce stava nel centro del corpo striato destro, e attorno ad esso la sostanza cerebrale era rammollita. Un altro tumore di volume non minore del primo occupava il centro del lobo sinistro del cervelletto, la cui sostanza era rammollita, e lo era eziandio il peduncolo cerebellare corrispondente. Nel bulbo e nel midollo non si riscontrò alcuna alterazione.

Le pareti del ventricolo sinistro del cuore erano qualche poco ingrossate ed era anormalmente ingrandita la sua cavità. La fossa ovale appariva alquanto profonda, e la valvola di Viessenio nel suo bordo anteriore non era attaccata al setto interauricolare, per cui il foro del Botallo rimaneva aperto per l'estensione di un centimetro, e così comunicavano liberamente fra loro le due orecchiette. Il canale arterioso era completamente obliterato e convertito in un cordone teso fra l'arteria polmonare e la concavità dell'arco dell'aorta.

I due tumori avevano gli stessi caratteri macroscopici: erano rotondeggianti, di colore bianco grigio, di consistenza caseosa; quello del cervelletto nella sua parte centrale aveva l'aspetto di una poltiglia semiliquida. La superficie di una sezione si mostrava granulosa; in qualunque punto si esplorasse colle dita la sostanza del tumore si appalesava friabile e facilmente disgregabile. Una sottilissima membranella li ravvolgeva.

Esame microscopico. — In nessuno dei tumori fu riscontrata traccia di tessuto connettivo o vascolare; ciascuno d'essi si mostrava composto di un'agglomeramento di leucociti, dei quali però ben pochi conservavano la forma ed il volume normale, mentre gli altri avevano in grado diverso subita la degenerazione granulo-grassosa. Una straordinaria quantità di granulazioni grassose costituivano la sostanza intercellulare, nella quale si vedevano ancora non pochi cristalli di colesterina.

La membranella circumambiente i tumori constava di connettivo in massima parte embrionale.

Digitized by Google

La prima ricerca, a cui mi diedi dopo l'autopsia e l'analisi microscopica fu quella di stabilire la natura dei due tumori, e il modo di loro evoluzione.

Escluso già immediatamente il cancro, il sarcoma, il granuloma e lo psammoma, dei quali nessun carattere erasi rilevato si potevano fare quattro ipotesi intorno alla genesi di questi neoplasmi.

1.ª Ipotesi. — I tumori erano due masse caseose prodotte da una essudazione infiammatoria, dai vasi del corpo striato e del cervelletto, e dallo stesso parenchima nervoso, accompagnato da disgregamento, e rammollimento della sostanza infiammata, da formazione di una caverna, e successiva metamorfosi dell' essudato.

2.ª Ipotesi. — I tumori erano due coaguli sanguigni consecutivi ad una emorragia, nei quali si era operata la trasformazione grassosa della fibrina, e lo scomponimento dei globuli rossi.

3.ª Ipotesi. — I tumori erano il risultato delle trasformazioni avvenute in due ascessi, nei quali il pus si era concretato, e si era in gran parte trasformato in sostanza grassa, mentre la sua parte liquida era stata riassorbita.

4.ª Ipotesi. — I tumori erano due masse tubercolari.

Di queste quattro ipotesi la meno accettabile era quella, che si trattasse di due coaguli sanguigni trasformati, per la mancanza di materia colorante rossa o giallastra, e di qualunque traccia di cristalli di ematoidina, e per la mancanza di globuli rossi o intieri od in via di scomponimento.

Pochi anni or sono, allorchè ammettevasi la tubercolosi infiltrata e risultante da una semplice essudazione, nessuno fra gli anatomo-patologisti avrebbe esitato a dichiarare i due tumori, due masse tubercolari, e quindi due neoplasmi eterologhi. Ma oggi è dimostrato, che le masse tubercolari sono spesso state scambiate e confuse colle masse caseose; che il tubercolo, non è nè pus concreto come pretendeva Cruveilhier, nè un' essudato come pretendevano altri, ma un vero neoplasma proveniente dal connettivo ed avente elementi morfologici speciali, quantunque di costituzione

anatomica la più elementare; e che le masse tubercolari quando esistono non sono altro che un aggregato di tubercoli gialli, fra i quali ordinariamente rimane interposta una certa quantità di tessuto, in mezzo al quale la massa tubercolare si è sviluppata.

Le altre due ipotesi erano accettabili e non saprei a quale accordare la preferenza.

Considerando però la straordinaria quantità di leucociti, i quali quasi esclusivamente entravano nella composizione dei due tumori, e considerando che la poltiglia esistente nella parte centrale di quello del cervelletto aveva tutta l'apparenza del pus, io sono inclinato ad ammettere che il fanciullo Canepari, avesse scontata una infiammazione suppurativa nel corpo striato destro e nel lobo cerebellare sinistro, che il pus si fosse concretato, ed avesse poscia subita la degenerazione granulo-grassosa, e attorno agli ascessi si fosse formata una membranella limitante.

La paresi agli arti superiore ed inferiore sinistro, dalla quale il Canepari era affetto, è un fenomeno che trova facile spiegazione di sua esistenza nella lesione del corpo striato destro, ed in quella del cervelletto. Moltissimi sono i casi di emorragia o di rammollimento del corpo striato, od anche del cervelletto con accompagnamento di paralisi agli arti. Rimane però sempre un mistero, come un limitatissimo fuocolare apopletico o nel corpo striato o nel talamo ottico produca immediatamente negli arti una completa paralisi di moto e talvolta ancora di senso, mentre nel Canepari, che aveva lesioni sì profonde e sì estese non si manifestò che la semplice paresi di moto. Altri consimili casi più d'una volta ho osservato, e l'unica spiegazione possibile, che però non è che una semplice ipotesi, l'ho trovata nel modo d'invasione e nell'andamento acuto o cronico del morbo.

L'integrità di tutte le circonvoluzioni cerebrali sì nel lato destro come nel sinistro, ci spiega il perchè nel Canepari si fossero conservate tutte le facoltà intellettuali anche nel tempo dei parossismi convulsivi ai quali andava soggetto.

Digitized by Google

Le convulsioni toniche, che di preferenza irrompevano nei muscoli della regione posteriore del tronco e del collo, non rispettando però quelli degli arti superiori e degli inferiori, i movimenti abnormi delle palpebre e le contrazioni dei muscoli motori del globo oculare, io ritengo si debbano ripetere dalla lesione del cervelletto. Abbiamo già osservato che una profonda escavazione esisteva nell' emisfero sinistro di quest' organo, e che in mezzo alla medesima stava uno dei tumori descritti, ed abbiamo veduto eziandio, che tutto il corpo romboidale era rammollito e necrotizzato, e che nello stesso processo necrobiotico era pure compreso il peduncolo cerebellare inferiore il quale procede dalle piramidi laterali o dai corpi restiformi del bulbo spinale.

Tutti i fisiologi si trovano oggi d' accordo nello ammettere, che il cervelletto abbia una grande importanza nei movimenti volontari, e specialmente nella loro coordinazione, e questa loro teoria è basata sopra una serie di esperimenti eseguiti sopra animali viventi e sopra osservazioni cliniche avvalorate dalle necroscopie.

La Marianna Vandelli, soggetto della 2.ª mia osservaziene, aveva tremito convulsivo all' arto superiore destro, e all' autopsia fu riscontrato un'edema con rammollimento del sinistro emisfero del cervelletto, ed una intensa iperemia nella pia meninge cerebellare.

Andral in una bambina di 20 mesi, che incessantemente moveva il capo da sinistra a destra, trovò nel lobo destro del cervelletto una cisti del volume di una nocciola contenente molte concrezioni di forma irregolare nuotanti in un' umore gelatinoso.

Nelle opere di anatomia patologica si trovano registrati non pochi casi di lesioni del cervelletto. In tutti l' intelletto si è conservato sano, e solo si è osservato uno stato comatoso pochi giorni prima della morte, dipendente o da sopraggiunta iperemia cerebrale o da idrope dei ventricoli. In quasi tutti poi si sono manifestati sconcerti del movimento, che sono paralisi o paresi, ma più spesso contrazioni involontarie dei muscoli, contrazioni convulsive talvolta violente, accessi epilettiformi.

Digitized by Google

Anche il vomito dal quale era affetto il Canepari è un fenomeno che non di raro manca nelle lesioni del cervelletto, e probabilmente dipende dai rapporti dei peduncoli cerebellari inferiori provenienti dai corpi restiformi coi nervi pneumogastrici. Andral in 36 casi di lesioni del cervelletto osservò il vomito 12 volte, e molte altre una nausea ostinata. Il vomito però è un effetto comune di molte affezioni cerebrali e meningee, e sarebbe un'errore partire da questo solo fenomeno per procedere alla diagnosi di una malattia del cervelletto.

Il Canepari presentava pure durante la sua malattia uno strabismo divergente, movimenti convulsivi e rotatorii dei globi oculari, e permanente dilatazione della pupilla. Onde spiegare tali fenomeni è duopo ricorrere a lesioni dei nervi irradiantisi nei muscoli motori del globo oculare, che sono il 3.° il 4.° e il 6.° craniano, e non a lesioni paralitiche ma irritative.

I nervi oculo motori comuni hanno la loro origine reale in un nucleo di sostanza grigia posto sul tragitto della colonna centrale verso la parte media del canale del Silvio, e stanno in connessione intima mediante fascetti fibrosi coi tubercoli quadrigemini e i tubercoli quadrigemini concorrono alla formazione dei peduncoli cerebellari superiori.

Nella stessa località e un poco al di sotto trovasi la radice del nervo patetico, e l' oculo motore esterno ha la sua origine reale in un nucleo di sostanza grigia in vicinanza del pavimento del quarto ventricolo.

Supponendo uno stato irritativo di questi nervi per lesione del peduncolo cerebellare si potrebbero spiegare lo strabismo e i movimenti abnormi dei globi oculari, ma in tal caso si dovrebbe avere un restringimento anzichè una dilatazione della pupilla, dappoichè il muscolo orbicolare dell' iride è influenzato dal nervo oculo motore comune, che dovrebbe essere paralizzato affinchè si trovasse in istato di permanente dilatazione. A meno che non si volesse ritenere pur anco l'esistenza di una irritazione del nervo grande simpatico, la cui azione prevalendo su quella del 3.° pajo

Digitized by Google

desse luogo ad una permanente contrazione del muscolo raggiato dell' iride e alla successiva dilatazione della pupilla.

E dappoichè siamo in proposito di malattia del cervelletto, credo opportuno chiamare la attenzione dei cultori dell' anatomia patologica sopra un fatto notato da pochi; e da nessuno edeguatamente interpretato; ed è la molto minore frequenza delle emorragie del cervelletto in confronto con quelle del cervello. Molti autori trattano diffusamente delle emorragie cerebrali, e neppure una parola dicono delle cerebellari: il Morgagni nella lettera 2.ª paragrafo 22, dice che il cervelletto rare volte è leso; il Cruveilhier ammette egli pure che le emorragie hanno loro sede più frequente nel cervello che nel cervelletto; leggendo tutte le storie cliniche e le autopsie registrate nei trattati di medicina pratica e di anatomia patologica risulta straordinariamente maggiore il numero delle emorragie cerebrali sopra le cerebellari; io temo di essere accusato di troppa audacia citando le mie osservazioni dopo di avere accennato a quelle del Morgagni, del Cruveilhier e di altri sommi, il cui nome è consecrato alla posterità; pure siccome i fatti sono sempre fatti, tanto allorchè vengono constatati dal più grande degli anatomici, quanto allorchè lo sono dal più meschino, non mi trattengo dall' annunziare che in oltre 100 casi di apoplessia da me osservati nel corso di 14 anni in cui ho l' insegnamento dell' anatomia patologica, solo cinque volte ho osservato l' emorragia nel cervelletto; di queste una era stata prodotta, da cagione traumatica diretta sulla regione occipitale inferiore con frattura d' osso e lacerazione del seno laterale sinistro della dura meninge.

Quale sarà la cagione di questo fenomeno? Il Morgagni per quanto io sappia è l' unico che abbia tentato di stabilirla. Egli dice, che il cervelletto rare volte è leso perchè ha un volume minore del cervello, e perchè le sue funzioni resistono più a lungo essendo la maggiore quantità di spiriti proporzionata alla maggiore quantità di sostanza corticale concessagli.

Digitized by Google

Intanto mi compiaccio di fare osservare come il grande anatomico già conosceva che delle due sostanze costituenti l'encefalo quella dotata di attività vitale era la grigia, detta impropriamente corticale, poichè di questa non poca parte si trova eziandio nelle regioni centrali tanto del cervello quanto del cervelletto.

La spiegazione da lui data delle poche emorragie cerebellari non mi sembra però accettabile per la ragione che le parti più dotate di vita sono in generale le più facili ad essere alterate, ed è infatti dimostrato che l' emorragia ed il rammollimento più facilmente avvengono nella sostanza grigia che nella bianca.

Io annunzierò alcuni fatti che possono condurre almeno in parte all' interpretazione di questo fenomeno.

I fatti sono i seguenti: 1.° L' ateroma, la degenerazione grassosa nelle pareti delle arterie cerebellari è molto meno frequente, che nelle arterie cerebrali, e negl' individui avanzati in età è raro trovare i tronchi ed i rami delle cerebrali senza nuclei ateromatici, o degenerazioni grassose, o dilatazioni ampolliformi, mentre poi non si riscontrano tali alterazioni nei tronchi e nei rami delle cerebellari.

2.° Le congestioni meccaniche, che sono le più frequenti cagioni di emorragia, si verificano più spesso nel cervello che nel cervelletto, e ciò dipende dall' andamento più lungo e più flessuoso ed ascendente che tengono le vene cerebrali per arrivare al seno longitudinale superiore, e dalla facile compressione per l' ipertrofia delle glandole del Pacchioni scaglionate lungo il seno superiore, ipertrofia che nell' età avanzata non manca mai.

3.° Gli ingorghi ed i trombi si verificano più spesso nel seno longitudinale superiore, che nei seni laterali della dura meninge: lo scarico di questi ultimi, che sono vicini al golfo della vena iugulare interna è piuttosto facile, e le vene cerebellari vanno meno soggette a pressioni.

4.° I plessi e la tela coroidea, che mancano nella sostanza del cervelletto, sono una cagione facile di emorragia atteso il loro frequente ingorgo, e lo sviluppo di idatidi, o di cisti sierose

Digitized by Google

talvolta assai numerose e di volume cospicuo, che si sviluppano nel connettivo intervascolare.

Su tutte queste ragioni anatomiche credo si possa avere un lume onde interpretare l' emorragia più frequente nel cervello che nel cervelletto.

Tornando all' autopsia del Canepari mi pare interessante fare osservare come siasi constatato quello che ha detto il Cruveilhier che la permanenza del foro del Botallo quasi sempre è accompagnata da una ipertrofia con dilatazione ora del cuor destro, ed ora del sinistro, e nel caso nostro l' ipertrofia eccentrica era nel ventricolo sinistro.

Si è pure constatato che la permanenza del foro del Botallo e quindi la miscela del sangue venoso coll' arterioso non produce la cianosi, la quale ordinariamente è la conseguenza di uno stato asfittico e di una iperemia capillare venosa originata e mantenuta da una cagione meccanica.

Non ritengo che la persistenza del foro di Botallo abbia direttamente influito allo svolgimento di quel processo morboso donde poi sonosi svolti i due tumori del cervello e del cervelletto; e credo solo probabile che l' impasto organico imperfetto risultante dalla continuata miscela del sangue arterioso col venoso, possa avere resi più facili quegli stravenamenti dai quali i tumori hanno tratta la loro origine.

PROF. E. GIOVANARDI.

Digitized by Google

APPUNTI DI PATOLOGIA VEGETABILE

STUDII
SULLA MOLTIPLICAZIONE ARTIFICIALE DELLE CRITTOGAME PARASSITE DEI CEREALI

Già fino da quando io mi trovavo presso il Laboratorio di Botanica crittogamica di Pavia avevo iniziato parecchie esperienze per riconoscere il modo di propagazione delle principali crittogame che infestano i cereali e ne decimano i raccolti.

Le specie sopra le quali sperimentai furono:

1.° La *Tilletia caries* Tul.

2.° L' *Ustilago carbo*, DC.

3.° Lo *Sclerotium clavus*, o segale cornuta.

Il processo di sperimentazione con queste tre specie è stato molto semplice.

In autunno presi dei semi di frumento e di segale, li bagnai con acqua leggermente gommosa, poi li ravvolsi, in lotti separati s' intende, entro la polvere di *Tilletia*, di *Ustilago* e di *Sclerotium clavus* triturato al momento.

Prestabilii tutte le combinazioni di infezione di questi due cereali con queste tre crittogame; seminai in ajuole eguali e nettamente ripartite i lotti diversi; e necessariamente serbai due ajuole; una delle quali seminai di segale, l' altra di frumento senza infezione di sorta.

Digitized by Google

Le esperienze ripetute per due anni diedero i seguenti risultati:

Il frumento inquinato di *Tilletia caries* da sempre delle spighe tutte convertite in altrettanti sporangi di *Tilletia caries.*

Tutte le altre combinazioni diedero dei risultati affatto negativi.

Le stesse esperienze furono ripetute anche nello scorso anno qui a Modena, in un piccolo appezzamento di terreno dei contorni della città. Se non che invece della *Tilletia caries* mi servii della *Tilletia lævis*, specie che predomina assai più nell' Emilia, mentre in Lombardia è molto più comune l' altra. — Il risultato fu identico a quello dell' esperimentazione di Pavia.

Si può dunque concludere che le due specie di *Tilletia* si propagano certamente, e forse esclusivamente per mezzo dei semi. I quali mediante una peluria fitta che riveste l' estremità opposta di quella che porta l'embrione, trattiene le tenuissime sporicine, che a tempo debito in condizioni opportune germinano sul germoglio del grano, e col loro esilissimo micelio invadono poi l' ovario e vi riproducono le spore.

Si sa che la *Tilletia caries* può svilupparsi sopra qualche altra graminacea (sopra qualche *Agrostis* p. es.). — Io però non ottenni nessun risultato, tentandone col metodo anzidetto la riproduzione sopra la segale, e neppure sopra l' *Ægylops ovata*, specie molto affine ai *Triticum.*

Allo scopo però di dare alle mie ricerche un risultato direttamente pratico per l' agricoltura istituii delle esperienze comparative, nell' intento di verificare il valore del solfato di rame e del latte di calce come preservativi dell' invasione della carie.

A tale intento feci tracciare e lavorare quattro ajuole eguali in superficie, di un terreno adiacente alla città. Preparai inoltre 4 lotti di frumento: uno lasciai intatto e seminai in una prima ajuola; un secondo inquinai colla polvere di *Tilletia lævis*, nel modo sopra indicato e senz' altro seminai in una seconda ajuola;

Digitized by Google

un terzo inquinai di *Tilletia*, poi lo versai in un vaso pieno di latte di calce denso, ve lo lasciai cinque minuti, indi estrattolo lo seminai una mezz' ora dopo in una terza ajuola; un quarto lotto imbrattai pure prima colla polvere di carie, poi versai in un vaso contenente una soluzione di solfato di rame, (gr. 6 in acqua gr. 180), ve lo lasciai cinque minuti, indi dopo mezz' ora seminai nella quarta ajuola.

Eccone i risultati:

Nel luglio dalla 1.ª ajuola (frumento senza infezione) raccolsi 300 spighe tutte sane.

Dalla 2.ª ajuola (frumento inquinato di *Tilletia* senza emendamento successivo) raccolsimo 440 spighe, delle quali 197 invase da *Tilletia*: (= più del 45 per %).

Dalla 3.ª ajuola (frumento inquinato, poi corretto col latte di calce) raccolsi 235 spighe, delle quali 18 corrotte dalla carie (= più del 7 per %).

Dalla 4.ª ajuola (frumento inquinato, poi corretto col solfato di rame) raccolsi 323 spighe delle quali 2 soltanto ammalate, (pari a meno dell' 1 per %).

Questi risultati parlano da se, nè hanno bisogno di commenti.

Del resto tutti i trattatisti consigliano a preferenza il solfato di rame al latte di calce, come correttivo della carie.

Secondo il Sig. Haberlandt (1) basterebbe a tale scopo preventivo una soluzione di solfato di rame nella proporzione dell' 1 per % d' acqua; e secondo il Sig. Wolff (2) anche di 1 per 200 d' acqua. Ma in questi casi bisognerebbe lasciarvi i semi da 6 a 12 ore. Colla nostra proporzione, come si vede, non occorrono che pochi minuti d' immersione.

---

(1) Einfluss des Kupfervitriols auf die Keimfähigkeit des Weizens: in Müller's Landwirthschaffliches Centralblatt 1874. Bd. XXII. p. 281.

(2) Der Brand des Getreides, Halle 1874. p. 30.

Digitized by Google

Se non che il prezzo di L. 1,00 al kilo del solfato di rame non sarebbe indifferente; ma adottando la proporzione del sig. Haberlandt si ridurrebbe a poco; e sarebbe ancor tale se si raddoppiasse (1: 50), sicchè per ogni 100 litri d' acqua il costo sarebbe di 2 lire. Solo converrà lasciarvi il grano almeno tre ore in macerazione.

Contemporaneamente alle esperienze sulla *Tilletia* tentai la riproduzione artificiale della segale cornuta.

A tale intento imbrattai, col solito processo, dei semi di segale e di frumento con della polvere di sclerozio appena triturato, e tosto li seminai. Ripetei per tre anni l' esperimento ma non n' ebbi risultato. Conviene però riflettere che il chiodo secalino si produce in gran copia soltanto nelle valli alte delle Alpi, strette, e volte a tramontana, che quindi godono per assai poco tempo il benefizio della irradiazione solare diretta. Nelle pianure vaste, e nelle pendici a solatio questa malattia è quasi sconosciuta.

Ripetei allora le esperienze felici del sig. Roze (Compt. rend. LXXI 1870, Aout. p. 323), e in parte quelle di Hoffman (*Mykologische berichte*, Giessen 1872. p. 3). — All' epoca della fioritura della segale, porfirizzai finamente degli sclerozii: indi ne spolverai largamente parecchie spighe di segale, previamente bagnate. Le esperienze ripetute per tre anni consecutivi, l' ultima volta nel cortile della nostra Stazione agraria, diedero risultati positivi; cioè parecchi sclerozii si riprodussero sopra le spighe previamente imbrattate di segale cornuta.

Era mio intendimento però verificare la propagazione diretta delle ascospore del *Claviceps* sul seme della segale stessa.

Seminai quindi in una cassetta con terriccio della segale, mettendo accanto a ciascun grano di essa un grano di sclerozio avuto nell' annata stessa dalla Valsesia. — La cassetta fu collocata dietro un muro a tramontana in modo che non ricevesse raggio di sole; e la ricoprii abbondantemente di neve, tosto che questa venne. Al suo squagliarsi, nel marzo, scorsi con gran piacere

Digitized by Google

che tutti gli sclerozii avevano subîto l' evoluzione perfetta del fungo generando dei bellissimi *claviceps* (1). Li lasciai tutti in posto presso alle piantine di segale in svolgimento. Ma ciò malgrado non ottenni la riproduzione di alcun sclerozio!

Queste esperienze confermano indirettamente quelle di Kühn (2) e di altri; i quali, innestando delle sottili fettoline della capocchia di un *Claviceps* tramezzo alle loppe semiaperte dei fiori della segale, ottennero costantemente la produzione del chiodo secalino. Bisogna dunque ammettere che ne' paesi freddi, alpini l'evoluzione del *Claviceps* e la sua perfetta maturanza avvengano più tardi che non nelle nostre pianure (dove infatti la segale cornuta non alligna), cioè verso i primi di giugno. Nelle mie esperienze i *Claviceps* alla metà d'aprile erano perfettamente maturi; mentre la segale non fiorisce che verso la metà di maggio. Può darsi per altro che le spore conservino per qualche tempo la facoltà germinativa (ciò che spero di mettere in evidenza con altre esperienze), e che vengano trasportate dal terreno, dove naturalmente devono giacere, per opera del vento o degli insetti sui fiori della segale, e che quivi germinino e vi riproducano la *Sphacelia* prima e lo sclerozio subito dopo. Le località umide e la stagione piovosa ne favorirebbero di molto l' attecchimento. Certo è in ogni modo che le esperienze dirette di Kühn, e le mie in un modo indiretto persuadono, la segale cornuta non aver bisogno per propagarsi di sviluppare il suo micelio nell' interno dell' organismo del suo ospite, come la *Tilletia*, ma innestare direttamente i suoi germi all' esterno del substratum che gli è propizio, cioè sull' ovario della segale, e di parecchie graminacee.

---

(1) Anche a me, come al Sig. Kühn riuscì di ottenere dei *claviceps* da sclerozii di due anni; ciò che normalmente non avviene.

(2) Kühn, Untersuchungen über die Entstehung, das künstliche Hervorrufen und die Verhütung des Mutterkorne. Halle 1863.

Digitized by Google

Da ultimo nel cortile della Stazione agraria ho tentato di riprodurre artificialmente l' *Ustilago Maydis,* prima spolverandone i semi innanzi di seminarli col metodo anzidetto per la *Tilletia;* poi injettando tra mezzo alle ampie loppe del fiore femmineo una soluzione dell' *Ustilago* stessa. — Non ottenni effetti evidenti nè in un modo nè nell' altro.

I risultati di queste esperienze sarebbero perfettamente conformi a quelle del *Tillet,* istituite un secolo fa (1), e da Bayle-Bareille (2) nell'Orto Agrario di Pavia. Ciò non di meno il Sig. D. Clos (3) dichiara di aver riprodotto artifiziosamente il carbone del Mais spolverandone i semi innanzi affidarli al terreno. Sarà sempre bene ripetere le sue esperienze.

OSSERVAZIONI

SOPRA LA MALATTIA DEI GELSI DETTA *IL MALE DEL FALCHETTO.*

Già fino dal 1872 nel Laboratorio crittogamico di Pavia io mi era occupato di verificare se il male del Falchetto consistesse realmente in un parassito fungino qualificato dall' Illustre Prof. Cesati per il *Protomyces violaceus.* — In un lavoro anatomico da me pubblicato nei Rendiconti dell' Istituto Lombardo, e nell' Archivio del Laboratorio stesso (4) ho dimostrato che le macchie

(1) Memoires de l' Académie des Sciences. Paris 1760 p. 254-261.

(2) V. E. Dugné, in Bullet. Soc. d' agric. sc. et art. de la Sarthe t. XVIII, p. 60-67.

(3) Recherches sur le charbon du Mais, in Journal d' agriculture pratique et d' Economie rurale pour le Midi de la France, Janvier 1871.

(4) Sul *Protomyces violaceus* Ces. e sulle lenticelle. Archiv. triennale del Laboratorio di Botanica crittogamica in Pavia p. 43. — Rendiconti dell' Istituto Lombardo, 1872, vol. V, fasc. X.

Digitized by Google

violacee delle radici sospette invase dal *Protomyces* non erano dovute che ad un modo di trasformarsi delle lenticelle, e della materia suberacea contenuta nelle loro cellule: che queste macchie violacee si incontravano costantemente sulle radici dei gelsi sani nelle stesse proporzioni che sopra quelle delle piante ammalate; e che quindi la vera causa del male del Falchetto restava ancora ignota.

In quest' anno trovandomi nelle campagne dei contorni di Nerviano (presso Legnano, provincia di Milano) fui interpellato sulle cause e sui rimedii della moria dei gelsi, assai frequente in quella regione.

Mi recai sul luogo, e vidi infatti molti campi, i cui filari di gelsi, già altre volte rigogliosi, andavano sempre più diradandosi. Mi si assicurava che, ripiantando un giovane gelso nel posto d' onde ne era stato strappato un morto, indubbiamente un anno o due dopo, esso pure moriva. Mi si mostrarono infatti parecchi alberetti già morti, altri moribondi. Ne feci abbattere alcuni: misi a nudo le radici, e tutte vidi avviluppate da un micelio pannoso, fitto, bianchissimo, che si insinuava tra la corteccia ed il legno, distruggendo interamente la zona rigeneratrice. In questi casi sì che l' azione micidiale della rizomorfa era evidente! Feci denudare le radici di vecchi alberi languenti vicini ai già morti, e scorsi chiaramente come le radici di questi, investite dal micelio, lo avevano propagato a quelle dei vivi, con cui erano venute in contatto diretto; e così dall' uno all' altro, irradiantesi da parecchi centri, si seguiva con tutta chiarezza la diffusione della malattia. Visitai ed esplorai cataste ammonticchiate di gelsi già strappati; e tutti, non uno eccettuato, erano stati soffocati dalla rizomorfa tristamente rigogliosa.

Allora mi diedi attorno per scoprire, se fosse possibile il frutto del micelio micidiale. E non mi fu difficile l' accertarmi che esso apparteneva all' *Agaricus melleus*, di cui raccolsi molti esemplari in piena fruttificazione.

Digitized by Google

Questo agarico conosciutissimo, perchè assai comune, e perchè edule, come abbastanza grato al gusto, è reo convinto di ben molti fiticidii. Esso cresce infatti sulle radici dei salci, dei pioppi, degli olmi, dei gelsi, delle robinie, alberi tutti che a poco a poco corrompe e uccide.

Ma finchè trattasi di salci, e di pioppi e di olmi, piante robuste di facile riproduzione, il guajo può essere di poca importanza. Quanto ai gelsi invece i danni sono assai più gravi; eppure malgrado le stragi che il nemico ne mena, e che a tutti i coltivatori sono ben note, non so che fin' ora ne sia stata ben determinata la causa, che io non dubito attribuire al parassitismo del micelio di questo fungo sulle radici del gelso.

Il Sig. Hartig (1) descrive con molti dettagli le devastazioni che questo fungo mena nelle selve delle conifere, e ci disegna con bellissime tavole le lesioni che produce nelle loro radici; lesioni che si identificano precisamente con quelle da me osservate sul gelso.

Anche il distinto cultore di scienze naturali D. Francesco Masè, parroco del Comune di Castel D' Ario nella provincia di Mantova, mi assicurava testè aver esso pure verificato nello scorso autunno che il male del Falchetto è nell' agro Mantovano dovuto a nientaltro che alla subdola disseccazione della corteccia del legno della radice, operata dallo svolgimento esuberante della rizomorfa dell' *Agaricus melleus*. Recentemente ho trovato che questo fungo guasta anche le Thuje dei giardini (*Thuja orientalis*) (2).

Qui la causa del malanno non è in alcun modo dubbia; e a chi è appena un pò esercitato in questo osservazioni salterebbe tosto all' occhio la patentissima differenza tra gli effetti della rizomorfa e quelli della malattia dei castagni: effetti, i primi,

---

(1) Hartig. Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Berlin 1874 p. 12-36, tav. I, II.

(2) Treichel — Verhandl. Des bot. Verein d. Prov. Brandeburg. 1875, p. 17.

Digitized by Google

che si rilevano sempre conformi in tutte le piante uccise dai micelii di altri funghi, come del *Polyporus lucidus* (1), del *Trametes pini; T. radiciperda* (2).

Conosciuta la causa, il rimedio in questo caso è facile a preconizzare. — Conviene innanzi tutto far strappare colla massima diligenza tutte le radici dei gelsi morti; verificare se già ne hanno comunicato il micelio a gelsi vicini, e rimondarneli ben bene: sovesciare con diligenza il terreno, mescolarlo con abbondanza di calce viva, lasciarvela sfiorire durante l' inverno massime nella fossa del gelso morto, e attendere almeno un pajo d' anni a ripiantarvi un novello. — Sarà poi sempre bene cambiare le linee dei filari, quando i gelsi vi fossero già notevolmente decimati (3).

PROF. G. GIBELLI.

---

(1) Bertoloni Q. Di una crittogama cagionatrice di estesa mortalità di alberi et. Memorie della Acc. delle Sc. di Bologna 1874. Ser. III. T. V.

(2) Hartig. l. c.

(3) Il Sig. Giulio Sandri, in una sua forbita memoria pubblicata nel vol. XXXIX degli Atti e Memorie dell'Accademia d'Agricoltura di Verona p. 245 attribuisce al così detto *Protomyces violaceus* di Cesati la causa vera del *male del Falchetto*; descrive con minutezza ed eleganza l' aspetto esteriore e le varie colorazioni del supposto fungillo, senza però entrare in alcuna analisi microscopica. Io credo d' aver ad esuberanza escluso nel mio lavoro sopracitato la *entità fungina* delle macchie violacee varianti in croceo e in giallastro, e quindi la loro perfetta innocuità.

ERRATA

NELLA

Relazione fra il minimo angolo visuale e l' intensità luminosa.

Pag.	lin.	*Errori*	*Correzioni*
47	6	innettezza	inettezza
50	28	ad	attribuire ad
54	21	minima	massima
55	26	centrali	centrati
72	24	$\times$	$+$
138	14	8. 18	0. 18
148	17	4'. 48"	5". 48
151	5	quantità	intensità
156	12	della	dalla
160	7	3	2

Pag. 122 tabella						
	Errori :	0. 050	0. 180	0. 255	0. 181	0. 255
	Correzioni:	1. 050	1. 180	1. 255	1. 181	1. 315

Digitized by Google

RELAZIONE

FRA

IL MINIMO ANGOLO VISUALE

E

L' INTENSITÀ LUMINOSA

Abituati come siamo ad adoprare il nostro occhio nel modo che ci procura sensazioni sicure ed esatte, vale a dire in maniera che eserciti pienamente la sua potenza, allorquando vogliamo indagare i limiti della sua sensibilità, incontriamo grande pena e fatica: poichè mentre facciamo penosi sforzi per conseguire dati positivi, ad un tempo ci accorgiamo della crescente innettezza del nostro organo e dell' incertezza del nostro giudizio, che un nonnulla può far piegare in un senso o nell' altro.

E in tale stato, che non è troppo chiamarlo angoscioso, nemmeno si è confortati dalla speranza di ottenere risultati precisi e pienamente attendibili, come sono quelli che ordinariamente si ricavano dallo studio dei fenomeni obbiettivi. Egli è solo a capo di lunghe e reiterate serie di osservazioni che si può giungere ad avere una cognizione sicura del portamento dell' occhio ai detti limiti.

Di più i risultati in discorso sono sempre affetti dal peccato originale di tutti i fenomeni soggettivi, che è di variare

Digitized by Google

da un osservatore all' altro, e ciò non solo in ragione delle condizioni fisiche o fisiologiche dell' occhio, come sarebbero lo stato di rifrazione, la trasparenza, la sensibilità, ecc., ma ancora in ragione delle qualità psichiche dell' esperimentatore, come sono l' attenzione, la pazienza, l' energia, ecc. di cui egli è capace.

Malgrado le dichiarate difficoltà e discrepanze inevitabili nelle presenti ricerche, la loro importanza è palese; perocchè, quantunque l' osservatore non possa esser certo di conseguire valori assoluti e generali, siccome tutti gli occhi sono conformati secondo un medesimo tipo, può bensì ottenerne dei relativi, i quali gli daranno la legge probabile, od anche meglio, la *legge limite*, come dicono i Fisici, che è quanto dire quella che pur seguirebbero i fenomeni soggettivi, qualora si producessero sempre in condizioni assolutamente eguali ed in occhi fisicamente od idealmente perfetti. E certamente la cognizione di tal legge (quand' anche in pratica non avesse a verificarsi scrupolosamente) è da preferire alla completa ignoranza od a nozioni vaghe ed incerte.

Egli è dietro queste considerazioni che nell' anno scorso intrapresi una lunga serie di esperienze svariate risguardanti il minimo angolo visuale e la relazione del medesimo coll' intensità luminosa dell' oggetto.

È noto a tutti che crescendo l' intensità luminosa, più piccolo è l' angolo visuale necessario alla visione, e viceversa: così noi vediamo le stelle con un angolo visuale estremamente piccolo, perchè esse sono sommamente luminose; nell' *elioscopio di Gauss*, riflettente il sole, l' angolo visuale minimo per la visione fu trovato di 0.″43 (1); il pianeta Urano è visibile, quantunque difficilmente, con un angolo di 4″; Plateau ha trovato che un quadrato bianco su fondo nero, esposto al sole, è visibile con un

(1) Humboldt. *Cosmos* III, 70.

Digitized by Google

angolo di 12″, alla luce diffusa con un angolo di 18″ (1). Aubert pure ha trovato che crescendo la luce, o la differenza di intensità tra l' oggetto ed il fondo, diminuisce l' angolo visuale necessario alla visione. Ma la relazione che deve passare fra l' intensità e l' angolo visuale minimo non è ancora stata precisata, almeno per quanto io ho potuto sapere.

Uno studio analogo al precedente è quello dell' influenza del rischiaramento sulla grandezza dell' angolo visuale necessario alla visione distinta: ma è cosa affatto diversa perocchè nel primo caso trattasi semplicemente di ottenere una percezione luminosa (*Lichtsinn*) nel secondo si tratta di ottenere la nozione della forma (*Formsinn*).

Però anche per la visione distinta è noto che l' angolo visuale è minore quando l' intensità luminosa è maggiore, e viceversa; infatti noi accostiamo maggiormente il libro agli occhi quando diminuisce la luce del giorno o della lucerna; i Talmuddisti stabilirono diversi modi di percezione visiva per precisare l' incominciare del giorno; al soldato prussiano è prescritto di suonare la sveglia allorchè è possibile la lettura. E inoltre di questa influenza della intensità sulla visione distinta, siccome ha molta importanza pratica, si hanno cognizioni più precise in grazie degli studî di Tobia Mayer, di Snellen, di Förster, di Aubert, ed ultimamente, di Klein e del chiar̃mo ottalmologo dell' Università di Torino, Prof. Reymond. Queste ricerche quantunque abbiano molta affinità con quella che forma argomento di questo lavoro, ne sono però affatto distinte, e come si vedrà la relazione semplicissima da me trovata fra il minimo angolo visuale e l' intensità per la percezione di luce è totalmente diversa da quella più complicata che risultò ai nominati esperimentatori.

Credo poter asserire che il risultato finale de' miei studî non lascia alcun dubbio sulla veracità della legge che ne emerge;

(1) *Pogg. Ann.* XX. 328.

infatti se si ammettono come favorevoli quelle osservazioni la cui deviazione dalla detta legge, (alla quale vengono riferite), ossia il cui errore relativo delle distanze fu eguale o minore del 10 % (che non pare troppo per un tal genere di ricerche), se ne ha circa $\frac{4}{5}$ favorevoli. Perchè si dovesse dubitare della detta legge, bisognerebbe esigere che si ritengano come favorevoli solo quelle osservazioni il cui errore relativo fu eguale o minore del 5 % (che certo sarebbe poco considerate le tante difficoltà e cause di errore): perocchè allora se ne avrebbe favorevoli circa la metà, e, come è noto, la probabilità di $\frac{1}{2}$ corrisponde al dubbio.

Anzi aggiungerò che negli errori stessi si verificò abbastanza bene quella regolarità che è propria delle deviazioni accidentali da una vera e propria legge costante; infatti l' errore *probabile*, medio per tutte le osservazioni fu del 6 %; ora dietro i principi del calcolo delle probabilità quest' errore è quello rispetto al quale ve ne sono tanti dei più grandi come dei più piccoli, e quest' errore probabile del 6 % è abbastanza vicino a quello del 5 % di cui, come si disse, l' errore di metà delle osservazioni è eguale o minore, e l' altra metà maggiore.

Aggiungerò che avendo determinato con 12 osservazioni, fatte in circostanze identiche, la massima distanza a cui era visibile un medesimo disco bianco, l' errore relativo probabile di una osservazione risultò del 4 %, non di molto minore di quello del 6 % di cui sono affette le osservazioni fatte con dischi diversi per diametro e per intensità luminosa; dunque la massima parte degli errori non si deve considerare come deviazione dalla legge che stabilisce il rapporto fra l' angolo visuale minimo e l' intensità luminosa, ovvero ad insufficienza di questa legge, ma bensì all' azione di cause disturbatrici, od anche a vere oscillazioni della sensibilità della retina, le quali non permettono di raggiungere una maggiore precisione in questa sorta di osservazioni, ed indipendentemente dall' influenza dell' intensità.

Certamente i risultati delle mie esperienze non sono così regolari, così netti, così perfetti, come li avrei desiderati, e come

Digitized by Google

forse li avrei ottenuti se la mia vista fosse migliore. Per questo appunto ho ricorso alla sanzione di altre persone dotate di vista eccellente; e queste ripetendo diverse delle mie esperienze diedero risultati simili od anche migliori.

Avrei amato di far questo con molte persone, ma non è facile di trovare nelle ore in cui si può esperimentare, chi o per amore della scienza o per cortesia, voglia sottomettersi alla fatica di lunghe, tediose e difficili osservazioni, e inoltre per esse è necessaria una certa attitudine, perocchè se non vengono seguite scrupolosamente le necessarie precauzioni per conservare all' occhio la sua sensibilità, sopraggiungono ben presto la stanchezza e l' irregolarità dei risultati.

Infine dirò che mi sono deciso alla pubblicazione di questi studî dietro l' incoraggiamento di insigni ottalmologi i quali, conoscendo per prova quanto siano ardue queste ricerche, ritengono dalle mie dimostrata colla dovuta sicurezza la legge in discorso.

Base e punto di partenza delle deduzioni teoriche che servirono di guida alle mie indagini è il seguente principio fisiologico: in condizioni eguali e per un tempo limitato la minima *quantità* di luce percettibile all' occhio è costante ed indipendente dall' estensione dell' area retinica su cui si distribuisce, ossia per produrre la sensazione minima di luce è costante la somma delle eccitazioni ricevute dagli elementi retinici, qualunque ne sia il numero; in altri termini, queste eccitazioni dei singoli elementi retinici si sommano fra loro onde produrre la sensazione: talchè se uno stimolo troppo debole, portato su di un piccolo numero di elementi senzienti, non è capace di destare la sensazione di luce, il medesimo debole stimolo portato su di un numero maggiore diverrà atto a produrre la sensazione luminosa.

Dunque gli elementi retinici non si debbono risguardare come fra di loro indipendenti; vi è invece una reciproca connessione; ciò d' altronde è conforme alle idee dei moderni ottal-

Digitized by Google

mologi, e fra questi di uno ricco della più profonda dottrina quale è l' Aubert (1).

Di più la struttura istologica della retina depone a favore di tale vicendevole connessione degli elementi retinici: è noto che il numero di questi è di molto superiore a quello delle fibre ottiche, per necessità debbono quindi più elementi comunicare con una stessa fibra, e questa non potrà condurre al centro nervoso relativo che la somma delle loro modificazioni.

Questo principio della mutua dipendenza ed influenza degli elementi retinici ancora si presta assai bene secondo alcuni fisiologi, per spiegare i fenomeni di *irradiazione* e di *contrasto*: perocchè è evidente che in grazia di essa connessione la modificazione che la luce cagiona in un certo numero di elementi retinici deve influire ancora sui vicini, sia estendendosi alquanto anche su di essi, quantunque non tocchi dalla luce obbiettiva, sia inducendo in essi una reazione o modificazione opposta, riparatrice.

Si può aggiungere che ammettendo, secondo le teorie di Hering ed i fatti importantissimi, ed in perfetto accordo con quelle, recentemente scoperte dal prof. Boll dell' Università Romana, che la sensazione luminosa dipenda dalla modificazione di una particolare materia (detta *Sehsubstanz* da Hering, che l' ha indovinata, per così dire, chiamata *sostanza purpurea* da Boll, che l' ha scoperta) è naturale l' ammettere ancora che l' intensità della sensazione dipenda dalla quantità di questa materia modificata, ossia dal grado di alterazione avvenuta in ciascun elemento e dal numero degli elementi medesimi, come appunto la *quantità* di luce agente dipende dalla intensità e dalla grandezza dell' area retinica colpita.

---

(1) Handbuch der gesammten Augenheilkunde red. von prof. A. Graefe und T. Saemisch. 1874. III. 493.

Digitized by Google

Dunque, adoprando la frase di Volkmann vi dev' essere compensazione fra la grandezza od area dell' imagine retinica e l' intensità: l' uno di questi fattori deve supplire alla deficenza dell' altro, onde produrre la sensazione visiva; in altri termini l' area dell' imagine dev' essere in ragione inversa dell' intensità luminosa.

Io ho trovato questa compensazione affatto completa per le minime imagini retiniche di dischi posti alla distanza limite della visibilità, quando l' angolo visuale non giungeva alla grandezza di un grado. Per cui in questi casi l' imagine retinica era compresa nella *forea centralis* (che sottende un angolo di 40 a 50 minuti), od almeno, pei casi estremi, nella parte più centrale della *macula lutea.* Ora è noto che in questa regione la sensibilità della retina è massima e che poi va decrescendo rapidamente, talchè, secondo Debrowolski (1), al limite della *macula* (circa 5° dal centro della retina) la facoltà di percepire la luce (*Lichtsinn*) è ridotta alla metà e la facoltà di percepire la forma (*Formsinn*), ossia l' *acutezza*, è ridotta ad un terzo o ad un quarto.

Dietro ciò è facile capire come la detta compensazione non possa avere luogo pienamente per le grandi imagini retiniche, poichè queste, aumentando di grandezza per supplire alla diminuzione della intensità, andranno ad invadere regioni della retina sempre meno sensibili, per cui il compenso sarà sempre più insufficiente, se l' area dell' imagine cresca solo in ragione della diminuzione di luce, e avrà luogo solo se la grandezza dell' imagine aumenterà in una proporzione più forte. E appunto in questa maniera si manifestò il limite al verificarsi della legge in alcune delle esperienze che verrano descritte.

Si aggiunga poi, che per i gradi di illuminazione estremamente deboli diviene sensibile e non più trascurabile la *luce propria dell' occhio*, la quale nuocendo alla percezione della fioca

(1) Graef's Arch. für Ophthal. 1876. p. 410 e p. 436.

Digitized by Google

luce obbiettiva, complica le condizioni della visione, e quindi anche la legge relativa.

In qualche modo però, un compenso ha sempre luogo, poichè in una stanza quasi buia un disco bianco di uno o due decimetri di diametro che sia invisibile ad alcuni metri di distanza, può essere scorto avvicinandovisi abbastanza, ossia ad alcuni decimetri: e di due dischi ad una certa distanza eguale dall' occhio, solo il più grande è visibile.

Come si disse anche nel caso della percezione della forma, ossia della visione distinta si trova che la diminuzione di luce dev' essere compensata dall' aumento dell' angolo visuale; ma però il fenomeno è più complicato, perocchè mentre da un lato la connessione degli elementi retinici produce la sommazione degli eccitamenti, favorendo la percezione di luce, dall' altro lato tendendo a fondere assieme ed a trasmettere agli attigui le modificazioni degli elementi colpiti dalla luce, nuoce alla percezione della forma; di più qui entra in campo anche l' influenza della distanza reciproca degli elementi retinici; per cui il detto compenso deve aver luogo secondo una legge più complicata che non è quella della proporzione semplice, quale vedremo verificarsi per la mera percezione di luce.

Per un certo grado di illuminazione l' acutezza è minima, come l' angolo visuale è minimo; per una intensità maggiore l' angolo diminuisce di una quantità minima, innapprezzabile, secondo Klein e non diminuisce affatto secondo Mayer, od anche la facoltà di distinguere scema, secondo il prof. Reymond. Diminuendo l' illuminazione la grandezza dell' immagine aumenta, ma in proporzione minore dapprima, poi press' a poco eguale, poi in proporzione maggiore per le minori intensità.

[Ciò riscontrasi costantemente nelle osservazioni del prof. Reymond, graficamente rappresentate (1), sostituendo alle ordinate

(1) Stato torpido e stati emeralopici della retina ecc. p. 51; dal Giornale dell' Accademia di Torino 1871.

Digitized by Google

che esprimono l' acutezza, i loro quadrati, i quali vengono ad essere inversàmente proporzionali all' area della imagine: invece di ottenere una retta, come avverrebbe se il compenso fosse in proporzione eguale e semplice, si ha una curva di un andamento somigliante in qualche modo a quello della parabola].

Tobia Mayer trovò che l' angolo visuale per la visione distinta è in ragione inversa della radice sesta dell' intensità, cioè che la grandezza dell' imagine è inversamente proporzionale alla radice terza dell' intensità.

Dunque veramente la relazione fra l' intensità e la grandezza dell' immagine è più complicata per il caso della percezione della forma, che è anche un fenomeno più complesso di quello della mera percezione di luce.

Se poi ci facciamo a considerare il caso di un angolo visuale estremamente piccolo, noteremo dapprima che mentre esso può essere nullo od infinitamente piccolo per un oggetto che può ritenersi infinitamente lontano, come sarebbe, ad esempio, una stella, l' imagine retinica non è mai un punto geometrico; invero noi non vediamo le stelle quali punti lucidi, ma bensì come areole luminose di sensibile grandezza. Ciò dipende da un complesso di parecchie condizioni ed imperfezioni dell' occhio, le quali sono causa di questa *diffusione* della luce; anche in un occhio normale, (*emmetropo*), nel quale cioè la *rifrazione* e l' *adattamento* siano perfetti, si ha sempre un certo grado di *astigmatismo* od irregolare curvatura dei mezzi rifrangenti, si trova sempre che questi non sono rigorosamente centrali, che la superficie esterna della cornea presenta pur essa qualche irregolarità, che delle particole opache stanno sospese entro i mezzi rifrangenti, che questi non sono perfettamente trasparenti; inoltre l' occhio non è totalmente aplanatico, nè acromatico, per cui vi hanno luogo aberrazioni monocromatiche e la dispersione cromatica; la pupilla per difrazione produce dei circoletti di diffusione, e infine la vicendevole connessione degli elementi retinici deve produrre una propagazione dell' eccitazione luminosa oltre i limiti

Digitized by Google

dell' imagine geometrica; la quale propagazione è poi causa, secondo Plateau, dell' *irradiazione*, ossia dell' apparente ingrandimento degli oggetti luminosi, contro però l' opinione di Helmholtz e d' altri.

Queste irregolarità, quantunque nell' occhio normale sieno tutte di poca entità, non permettono mai che i raggi luminosi entrati nell'occhio si concentrino in un solo punto; vi è dunque una grandezza minima dell' imagine retinica, vale a dire un limite al suo rimpicciolirsi, che non può essere oltrepassato, e che però è diverso nei varî occhi.

Dopo ciò si vede che sarebbe inutile considerare il caso degli angoli visuali più piccoli di quello sotteso dagli elementi retinici: nel qual caso tutta l' imagine (geometricamente considerata) cadendo su di un solo elemento, non sarebbe possibile che la percezione della *quantità* di luce e non potrebbero aver effetto alcuno le possibili, minime variazioni della grandezza di detta imagine.

Se come elementi senzienti si considerano i coni, avendo essi un diametro di due a quattro millesimi di millimetro, e ritenendo che la distanza del centro ottico posteriore del sistema rifrangente dell' occhio alla retina sia di 15 millimetri, il detto angolo sotteso sarà di 30 a 60 secondi, ossia non più di un minuto. Ma Hensen ha con fondamento (1) proposta l' ipotesi che la percezione della luce si faccia non nel corpo propriamente dei *coni*, ma nella estremità o *bastoncello* dei medesimi, che ha un diametro di 0.^{m} 0006 e quindi sottende un angolo di solo circa 10″.

Dunque si può concludere che la più piccola imagine retinica non è quella che corrisponde al minimo angolo visuale, geometrico, e che la minima areola luminosa percettibile non dipende dalla grandezza degli elementi retinici; ma bensì da quella dei *circoli di diffusione* che sono l' effettiva imagine di un punto lumi-

---

(1) Aubert, Handbuch der gesammten Augenheilkunde red. Von prof. A. Graefe und Prof. T. Saemisch 1876. II. 584.

Digitized by Google

noso obbiettivo, poichè questi circoli sono sempre più grandi degli elementi retinici. Notiamo però che in essi la luce va decrescendo dal centro alla circonferenza, per cui ha importanza per la visione solo il nucleo centrale, ove l' intensità è superiore al limite della sensibilità dell' occhio; quindi il circolo di diffusione sembrerà più grande quanto più intensa è la luce del punto obbiettivo. Per questa ragione, le stelle più lucide ci appaiono più grandi, quantunque il loro angolo visuale sia sempre infinitesimo ed il circolo di diffusione della stessa grandezza per qualunque stella.

Pertanto nella presente ricerca della relazione fra il minimo angolo visuale e l' intensità luminosa, saranno specialmente concludenti quelle esperienze nelle quali l' angolo visuale fu maggiore di quello che corrisponde all' area occupata dai circoli di diffusione. Nella massima parte degli esperimenti che si descriveranno questa condizione si è indubitatamente verificata.

Vediamo ora quali relazioni fra l' intensità luminosa, la grandezza e la distanza dell' oggetto dall' occhio implichi la ennunciata *compensazione* completa fra la minima grandezza dell' imagine e l' intensità, ossia la costanza della *quantità* minima di luce agente sulla retina. È noto che, supposta invariata l' apertura pupillare, la quantità di luce che entra nell' occhio è proporzionale direttamente all' intensità ed all' area luminosa dell' oggetto (ritenuto piano), e proporzionale inversamente al quadrato della distanza del medesimo dall' occhio. Percui se l' oggetto sia un disco, essendo la sua area proporzionale al quadrato del diametro, la *quantità* di luce che entra nell' occhio sarà proporzionale direttamente all' intensità ed al quadrato del diametro, ed inversamente al quadrato della distanza dell' occhio.

Se poi il disco sia illuminato da una sorgente luminosa, piccola rispetto alla distanza della medesima dal disco, l' intensità della luce riflessa da questo, a parità delle altre condizioni, sarà proporzionale inversamente al quadrato della distanza del lume al disco; quindi allora la quantità di luce che entra nell' occhio sarà proporzionale direttamente al quadrato del diametro del disco,

Digitized by Google

inversamente al quadrato della distanza del lume ed al quadrato della distanza dell' occhio dal disco.

Adunque perchè si abbia la costanza di questa quantità di luce che arriva alla retina, nel primo caso dovrà il prodotto dell' intensità per il quadrato del diametro essere proporzionale al quadrato della distanza; ossia avere con esso un rapporto costante, e nel secondo caso dovrà il quadrato del diametro essere proporzionale al prodotto del quadrato della distanza del lume per il quadrato della distanza dell' occhio, ossia avere con esso prodotto un rapporto costante, e passando dai quadrati alle quantità semplici, dovrà essere costante il rapporto del diametro al prodotto delle distanze del lume e dell' occhio.

Per esprimere analiticamente queste cose si ponga:

I = intensità, ovvero quantità di luce che emana dall' unità di superficie del disco.

δ = diametro del disco.

D = distanza dell' occhio dal disco.

d = distanza del lume dal disco.

Ponendo l' espressione dell' area del disco, la quantità di luce che entra nell' occhio sarà proporzionale a

$$\frac{\pi\, \delta^2 I}{4\, D^2}$$

e se questa sia la minima percettibile, per il principio fisiologico che si vuol dimostrare, dovrà essere costante, percui lasciando i fattori per loro natura costanti, sarà

$$\frac{\delta^2\ I}{D^2} = C = \text{costante} \ldots . \ (1)$$

e per il disco rischiarato da un lume, mettendo per I la quantità $1 : d^2$ a cui e proporzionale, sarà similmente

$$\frac{\delta^2}{d^2\, D^2}, \text{ed anche } \frac{\delta}{d\, D} = C = \text{costante} \ldots . \ (2).$$

Digitized by Google

Le mie esperienze sostanzialmente consistono pertanto nel far variare alcuna delle quantità: *diametro*, *distanza*, *intensità* (oppure distanza del lume), e verificare se l'altra o le altre al limite della visibilità hanno grandezze tali da soddisfare alla costanza dei rapporti innanzi indicati, ovvero alle espressioni algebriche corrispondenti (1) e (2); e così nascono i diversi *Casi* o categorie di esperienze che sto per descrivere.

Per la discussione di queste esperienze ho preferito ai metodi analitici un processo sintetico, grafico: perchè, oltre all'essere più pronto, è anche più evidente: infatti è chiaro che trattandosi di trovare la legge che collega diverse quantità, apparirà assai meglio palese in una linea, anzichè in una serie di cifre od in una formola.

Il procedimento generale adottato fu il seguente: supposto che nelle esperienze si fosse verificata esattamente la legge della costanza della minima *quantità* di luce percettibile, le osservazioni avrebbero dovuto risultare rappresentate nei diversi casi o da una retta o da una parabola o da una iperbole; con un calcolo semplice le quantità osservate venivano trasformate in modo che la loro rappresentazione dovesse essere sempre una retta passante per l'origine delle coordinate: questo non verificandosi rigorosamente, in causa degli errori di osservazione, si tracciava una retta che si accostasse il più che fosse possibile all'andamento dell'esperienza, avendo speciale considerazione ai punti rappresentativi delle osservazioni più meritevoli di fiducia. Per fare ciò ho trovato assai vantaggioso l'uso di una riga di vetro, perchè essa permette di tenere d'occhio tanto i punti che cadono da una parte, come quelli che cadono dall'altra della retta che si vuol segnare.

Questa retta si ritiene rappresenti l'andamento delle quantità osservate o delle loro trasformate, qualora la proposta legge si fosse verificata esattamente; deducendo quindi da essa retta, col calcolo, il valore che avrebbero dovuto avere le quantità osservate

Digitized by Google

e confrontandole coi dati delle esperienze si ricavano gli errori o deviazioni delle osservazioni della detta legge.

Certamente in questo metodo vi è alquanto di arbitrario: avrei potuto adoprare invece quello dei *minimi quadrati*, così detto perchè i valori calcolati con questo processo si scostano il meno possibile dai valori osservati e quindi dalla verità, poichè la somma dei quadrati degli errori riesce minima. Ma questo metodo, oltre all'essere ancora più laborioso, non permette che di eliminare gli *errori accidentali*, che avvengono quindi ora in un senso ed ora nell'altro, le cui influenze perciò si distruggono scambievolmente. Ora nelle esperienze in discorso pur troppo non si possono evitare sempre e totalmente certe cause disturbatrici che producono *errori costanti* e che scemano il significato ed il peso di certe osservazioni od anche le rendono evidentemente erronee: quali sono ad esempio, la stanchezza, le luci accessorie ecc. A tali osservazioni si dovrebbe quindi o assegnare un peso minore, oppure anco si dovrebbero sopprimere, e con ciò evidentemente si cadrebbe ancora nell'arbitrario, come col procedimento grafico.

Trovati adunque, come si disse, gli errori *(e)* delle singole osservazioni di una data esperienza, si calcolava *l'errore medio di una osservazione* dietro i principii del *calcolo delle probabilità* colla formola

$$E_m = \sqrt{\frac{\Sigma\ e^2}{n-1}}$$

nella quale:

E_m = errore medio di una osservazione.
$\Sigma\ e^2$ = somma dei quadrati degli errori nella data esperienza.
n = numero delle osservazioni.

Siccome poi l'errore medio non è quello nel quale più probabilmente si cade, si è calcolato l'*errore probabile*, ossia quello di

Digitized by Google

cui è probabile commetterne tanti dei più grandi, come dei più piccoli, colla formola

$$E_p = 0.6745\ E_m$$

E infine per poter confrontare fra di loro esperienze fatte a diverse distanze, ho trovato l' *errore medio relativo* colla formola

$$E_r = \frac{E_m}{D_m}$$

ove D_m indica la media delle distanze a cui si osservò.

Il calcolo degli errori fu sempre riferito alle distanze, perchè parmi più facile il formarsene un concetto mentale, sensibile e pratico, meglio di quel che possa farsi delle intensità luminose; volendo però conoscere l' errore relativo di queste, basta prendere il doppio dell' errore relativo delle distanze.

Infatti se si ritenga eguale all' unità la quantità di luce che dal disco entra nell' occhio alla distanza di 1^m, la quantità y ricevuta dall' occhio alla distanza x sarà

$$y = \frac{1}{x^2}$$

e differenziando si ha

$$dy = -\frac{2dx}{x^3}$$

che dà l' *errore assoluto* della luce: per cui onde avere l' errore relativo E_l^1 si dividerà per la quantità di luce

$$y = \frac{1}{x^2}$$

Digitized by Google

e quindi sarà

$$E_r^1 = \frac{dy}{y} = -\frac{2dx}{x^3} : \frac{1}{x^2} = -2\frac{dx}{x}$$

e quindi per essere $\frac{dx}{x}$ l'errore relativo (E_r) delle distanze

$$E_r^1 = -2\frac{e}{D} = -2E_r$$

Si è anche calcolato l'*angolo visuale minimo* necessario alla visione di un disco bianco illuminato, sia dal sole, sia dalla luce diurna, diffusa, sia da un lume distante 1^m, ritenendo il *seno* o la *tangente* del detto angolo eguale al rapporto del diametro del disco alla distanza a cui era visibile (dedotta dalla retta), il che è sufficentemente esatto per piccoli angoli, come sono infatti i minimi per la visione.

Avanti di intraprendere l'esposizione delle mie esperienze, adempio ad un grato dovere esprimendo la mia viva riconoscenza al chiarmo Ottalmologo della nostra Università, Prof. Nicolò Manfredi, che mi ha sempre aiutato cogli utili suoi consigli, cogli eccellenti suoi strumenti e colla ricca sua biblioteca oculistica.

Digitized by Google

§. I.

STATO DELLA VISTA DEGLI OSSERVATORI

È necessario di premettere l'esposizione delle condizioni della vista mia e degli altri osservatori. I miei occhi sono assai diversi l'un dall'altro: il destro è fortemente miope, epperciò l'ho sempre escluso nelle esperienze, chiudendolo e coprendolo colla mano, l'occhio sinistro è affetto da leggero *astigmatismo*, quale s'incontra ordinariamente in tutti gli occhi, ma però ad uno dei gradi più elevati. Diversi sono gli indizi di differenza di curvatura nei diversi meridiani di questo occhio. A distanza distinguo meglio le righe verticali che non le orizzontali. Condotti da un centro parecchi raggi, a distanza (al di là del *punctum remotum*) vedo più distinto il raggio che colla verticale fa superiormente ed all'interno (ossia del lato positivo) un angolo di circa 20°, a piccola distanza (al di quà del *punctum proximum*) vedo più nettamente il raggio che inferiormente ed all'interno fa coll'orizzontale un angolo pure di circa 20°. Le stelle, i pianeti, i fanali lontani, mi appaiono sotto forma stellata più estesa in direzione verticale coll'asse obbliquo, come sopra. Osservando un piccolo foro di spillo, fatto in un cartone nero, posto davanti una fiamma, al di là del *punctum remotum*, vedo una imagine allungata, pressochè verticalmente, sempre nell'accennata direzione: diminuendo la distanza, l'imagine si accorcia, rientra in se stessa, per così dire, diviene come un piccolo rombo colle diagonali inclinate nel solito modo, poi si allunga nella direzione quasi orizzontale e sempre colla stessa inclinazione di circa + 20°.

Alla distanza del *punctum remotum* se adatto l'occhio per la visione da vicino, l'imagine del forellino si allunga verticalmente, se per la visione da lontano, si allunga orizzontalmente. In una stanza buia una fessura luminosa verticale mi apparisce

abbastanza nitida, una fessura orizzontale invece mi sembra come un fascio di rette orizzontali.

Vedo assai meglio a distanza attraverso una *fessura stenopeica* orizzontale che attraverso una verticale: è perciò che istintivamente ho presa l'abitudine di stringere gli occhi per veder lontano, nel quale atto le palpebre appressate vengono a formare una fessura orizzontale; d'altronde questa contrazione diminuisce in generale la miopia ed abitualmente i miopi vi ricorrono per vedere da lontano.

Tutti questi fenomeni si spiegano ammettendo che nel mio occhio sinistro nel meridiano che fa colla verticale un angolo di + 20° la curvatura sia eccessiva, ed infatti questo diffetto viene corrètto da una lente cilindrica concava N. 36, applicata all'occhio coll'asse inclinato all'orizzontale, inferiormente ed all'interno, di circa 20°. Questa lente che ha dunque una lunghezza focale di 36 pollici, ossia di 0.m 975, è una delle ultime, più deboli, nella serie delle lenti cilindriche del prof. Manfredi: percui il mio *astigmatismo* è veramente leggero, e corretto colla detta lente, la mia vista non può differire che di ben poco dalla normale.

Aggiungerò che onde eliminare l'influenza delle variazioni che potevano aver luogo nella apertura della pupilla, in causa dei cambiamenti dell'*adattamento* dell'occhio e per le variazioni di intensità della luce, ho sempre osservato attraverso un diaframma di lamina metallica nera, portante un foro di due o tre millimetri: con ciò non essendo ammessi nell'occhio che i raggi passanti per la parte centrale dei mezzi rifrangenti, ove minima è la rifrazione, minima è pure l'influenza dei diffetti della medesima. Con apposita montatura (*Fig.* A *Tav.* I), foderata di velluto nero e fatta in modo da adattarsi esattamente all'orbita, talchè venisse impedito l'accesso all'occhio d'ogni luce laterale, potevo comodamente osservare, simultaneamente attraverso alla lente cilindrica ed al diaframma, fissati assieme l'uno sull'altro nella detta montatura. Con tale disposizione potevasi ritenere esclusa affatto l'influenza dell'*astigmatismo*.

Digitized by Google

Si deve poi considerare che nelle mie ricerche si trattava di studiare la percezione della luce non quella della forma, ed è chiaro che i diffetti di rifrazione influiscono sull'andamento dei raggi luminosi, e quindi principalmente sulla forma delle imagini retiniche, e (quando non sieno grandi) non sulla quantità di luce che entra nell'occhio, e converge sulla retina; ora è da questa quantità di luce che appunto dipende il limite della visibilità, e la legge relativa, come verrà dimostrato.

La rifrazione negli occhi degli altri Osservatori, Prof.i N. Manfredi e P. Foà, Ing.i A Gaddi ed A. Riva, è *normale*.

L' acutezza è in tutti superiore a quella del mio occhio sinistro, corretto colla lente cilindrica. Fu misurata colla *Scala di Snellen,* nella quale si ritiene che l'occhio normale debba distinguere i caratteri (nei quali le aste hanno tutte una grossezza che è un quinto dell' altezza e della larghezza della lettera) a tale distanza che sottendano un angolo visuale di 5 minuti. La detta misura si fece per tutti gli Osservatori dalle 11 alle 12 merid. del 20 Aprile 1877, nella vasta corte dell' Istituto Tecnico, mentre splendeva il sole, stando però all' ombra. Indicando con 1 l'acutezza normale, dal medio di parecchie prove a diverse distanze e con caratteri diversi, si ebbe:

Osservatori	Riva	Foà	Gaddi	Manfredi	Riccò
Acutezza	1. 21	1. 10	0. 89	0. 65	0. 50

§. II.

I.° Caso. — DISCHI DI DIVERSO DIAMETRO EGUALMENTE ILLUMINATI

Sia costante la quantità di luce riflessa dall' unità di superficie del disco: allora la luce totale sarà proporzionale alla sua area, ossia al quadrato del diametro: ma la quantità di luce che

Digitized by Google

entra per la pupilla è inversamente proporzionale al quadrato della distanza della medesima dal disco; dunque la quantità di luce che arriva alla retina sarà costante, quando la distanza crescerà in ragione del diametro, vale a dire, quando si manterrà costante la grandezza dell'imagine retinica e quindi anche l'angolo visuale, il quale si può ritenere abbia per *tangente* il rapporto del diametro alla distanza.

Ossia, dovendo in generale essere, come si disse,

$$\frac{\delta^2 I}{D^2} = \frac{\delta_1^2 I_1}{D_1^2} = \text{Costante},$$

essendo $I = I_1$ sarà

$$\frac{\delta^2}{D^2} = \frac{\delta_1^2}{D_1^2} \text{ ed anche } \frac{\delta}{D} = \frac{\delta_1}{D_1} \text{ e } \frac{D}{\delta} = \frac{D_1}{\delta_1}$$

oppure

$$D : D_1 :: \delta : \delta_1$$

Dunque alle massime distanze in cui si possono discernere i diversi dischi, se si verifica la costanza della minima quantità di luce percettibile, dovrà essere costante il rapporto o quoziente della distanza per il diametro, o quello delle distanze eguale a quello dei diametri.

Metodo d' esperimentare. I dischi di diverso diametro, erano di carta bianca, e fissati sopra fondo di carta nera, smorta, venivano esposti verticalmente alla luce solare diretta o diffusa; mi allontanavo dai detti dischi finchè svanissero. Affine di eliminare per quanto era possibile l'influenza della stanchezza dell'occhio, quando ero presso al limite della visibilità, prima di osservare il disco, riposavo gli occhi tenendoli chiusi, finchè fossero scomparse tutte le

Digitized by Google

imagini persistenti e particolarmente quella rotonda del campo di visione, limitato dal diaframma che tenevo dinanzi all' occhio.

Questa precauzione indispensabile rendeva però le osservazioni assai lunghe e faticose, specialmente poi, perchè fatte per lo più sotto i raggi di un sole cocente coll' insufficente riparo di un parasole. Non sarà quindi difficile l' ammettere che buona parte delle inesattezze sia da attribuirsi al disagio ed alla fatica che a lung' andare rallentano l' attenzione, fiaccano la volontà e fanno accettare dei valori, che altrimenti avrebbero potuto ottenersi più precisi.

Affinchè non fossi disturbato da luci estranee, oltre all' usare la descritta montatura nera per la lente ed il diaframma, coprivo il capo, avvolgendolo in una stoffa nera.

Avendo notato che scorgevo il disco bianco con più facilità e nettezza, abbassando la visuale per modo che esso disco mi apparisse non nel centro, ma invece presso il limite superiore del campo di visione (forse perchè così veniva esclusa la luce viva e molesta del cielo), adottai come limite estremo della visibilità quella distanza a cui, dopo riposati gli occhi, il disco in quella posizione mi appariva al primo istante e poi svaniva tosto, per lo scemare della sensibilità dell' occhio.

La posizione corrispondente veniva segnata sul terreno infiggendo un piuolo presso la punta del piede sinistro, la quale presso a poco trovavasi nella verticale dell' occhio sinistro. Il picchetto si piantava entro terra tanto che l' erba lo rendesse invisibile a distanza, acciocchè la sua posizione non influisse per nulla sul giudizio delle successive distanze; trattandosi di osservazioni soggettive, ciò è indispensabile se si vogliono ottenere dati indipendenti veramente gli uni dagli altri: giacchè istintivamente l' osservatore è inclinato a fare *riuscir bene* le sue esperienze.

Finita l' osservazione della serie di dischi, con un nastro di misura si misuravano due volte le distanze dei piuoli dal piede della verticale dei dischi, la quale restava invariata durante tutta l' esperienza ed il cambio dei dischi.

Digitized by Google

Questa operazione veniva eseguita dal meccanico dell'Istituto Tecnico, Sig. Eligio Manzini, che in tutte queste esperienze mi aiutò con molta abilità e zelo. Frattanto io mi riposavo cogli occhi chiusi.

Ho ritenuta inferiore agli errori di osservazione e trascurabile la variazione di intensità della luce solare nel tempo di una esperienza, che in generale durava meno di un ora; infatti questa variazione è tanto minore quanto minore è la variazione d'altezza del sole e quanto maggiore è questa altezza: queste due condizioni si verificano appunto nelle ore meridiane, nelle quali ordinariamente si facevano queste esperienze. Di più mentre col diminuire dell'altezza del sole, diminuisce la forza dei suoi raggi, in causa del maggiore assorbimento atmosferico, nello stesso tempo la direzione dei raggi accostandosi maggiormente alla normale della superficie dei dischi, dovrebbe per ciò aumentare l'illuminazione; i due effetti avvengono contrariamente nell'alzarsi del sole, ancora però in senso opposto l'uno all'altro, talchè sempre tende a stabilirsi una compensazione.

Le variazioni della luce diffusa sono poi senza dubbio anche minori.

Metodo di discussione. Dapprima trovavo i quozienti o rapporti $D : \delta$ delle distanze ai diametri dei dischi, per vedere se si verificasse o meno la costanza del loro valore; poscia passavo alla costruzione grafica dei risultati. Perciò su di un foglio di carta quadrigliata in millimetri prendevo su di una retta orizzontale *(asse delle ascisse)* delle lunghezze proporzionali al diametro dei dischi, ed a partire dall'estremo di queste lunghezze od *ascisse*, prendevo delle rette verticali od *ordinate* di lunghezza proporzionale alle distanze: le estremità superiori di queste venivano segnate da una crocetta +. Per la costanza dei rapporti $D : \delta$ questi punti + avrebbero dovuto disporsi su di una linea retta passante per lo zero, ossia per l'*origine delle coordinate.*

Ciò non verificandosi esattamente in causa degli errori inevitabili, colla riga di vetro tracciavo una retta passante per O,

Digitized by Google

che si adattasse il più che fosse possibile all' andamento del maggior numero di punti +, avendo speciale considerazione a quelli che rappresentavano osservazioni più meritevoli di fiducia, e curando meno gli altri.

Misurata poi l' ordinata e la sua ascissa massima contenuta nel foglio (affinchè l' influenza dei piccoli errori di misura fosse minima), dividendo la prima per la seconda, il quoziente dava il valore C del rapporto $D : \delta$, da ritenersi come il vero: il quale viene poi ad essere l' ordinata dell' ascissa eguale all' unità, ossia la distanza a cui è visibile il disco di diametro *uno*.

Per la supposta proporzionalità delle distanze ai diametri, moltiplicando questi per la costante C, si ottengono le ordinate della retta, ossia le distanze calcolate D_c a cui avrebbero dovuto svanire i diversi dischi. Le differenze fra queste e le distanze osservate D_o danno gli errori e delle singole osservazioni; fatti i quadrati e^2, si trovava l' errore medio E_m, il probabile E_p ed il relativo E_r, colle indicate formole.

Le cose precedenti si esprimono analiticamente con molta brevità: per la costanza del rapporto delle ordinate alle ascisse, sarà:

$$\frac{y}{x} = C, \quad \text{e quindi } y = Cx$$

che è l' equazione di una retta passante per l' origine delle coordinate: fatto in essa

$$x = 1, \quad \text{risulta } y = C$$

ossia la costante C è l' ordinata dell' ascissa *uno*, percui moltiplicando per questa ordinata tutte le ascisse o diametri, si hanno le altre ordinate o distanze, cioè sarà

$$D_c = C \times \delta$$

Esperienza I. 27, Maggio 1876, mezzogiorno, nella *Piazza d' arme*, sole sempre scoperto, però la presenza di alcune nubi

Digitized by Google

bianche può aver fatto variare alquanto la luce diffusa. Dischi di carta bianca, tagliati esattamente di 1, 2, 3, ecc. centimetri di diametro, poi fissati con mastice di cera e trementina (per ovviare le alterazioni che produce la colla) su di una medesima tavola nera di 0.^{m}48 × 0.^{m}30, posta verticalmente all'altezza dell'occhio e rivolta a Nord. Si trovò necessario di coprire con carta nera quei dischi che non dovevano essere osservati, uno solo per volta restando visibile. L'occhio era munito della lente cilindrica concava, N. 36 insieme al diaframma di 3 millimetri, e così anche in tutte le seguenti esperienze di questo *Caso I.°*

Dalla *Fig.*1, *Tav.*I vedesi che realmente i punti + sono disposti secondo una retta passante per O, eccettuati quelli delle osservazioni 3 e 4 che sono erronee; infatti anche nella Tabella relativa, colonna $D:\delta$, (V. alla fine di questo paragrafo) trovansi i valori corrispondenti alle due dette osservazioni che differiscono dagli altri quattro, molto più di quanto questi differiscono fra loro: ed anche nella colonna degli errori e, risultano quelli di queste due osservazioni molto più grandi degli altri.

Dalla tabella relativa a quest'esperimento si rileva che il medio 3176 non corrisponde precisamente al valore della costante $C = 3385$, dedotta dalla retta, causa di ciò è l'avere trascurate le osservazioni 3 e 4 nel tracciare la detta retta. A cagione di queste due osservazioni sbagliate, gli errori, medio, probabile e relativo (del 15 $\%$) riescono piuttosto forti: però non debbono parere eccessivi: trattandosi della prima esperienza di questo genere, non avevo ancora imparato per pratica il miglior modo di regolarmi onde evitare le tante cause di errore.

Esperienza II. 30 Maggio 1876, 10 ant., nel *Prato delle manovre,* cielo purissimo, dischi esposti al sole: siccome il calore di questo rendeva impossibile l'uso della cera, come mastice, i dischi furono incollati sulla tavola nera e poi, quando furono bene asciutti, se ne misurò il diametro in quattro direzioni diverse, ad angolo eguale fra loro, e si adottò il medio come vero diametro. Il piano

Digitized by Google

dei dischi si poneva ad ogni osservazione perpendicolare al piano verticale in cui trovavasi il sole, perciò la tavola era girevole intorno un' asse verticale.

Dalla *Fig.* 2 *Tav.* I, apparisce che le quattro prime osservazioni seguono la legge della linea retta; la penultima, e l' ultima più ancora, se ne scostano, essendo le distanze corrispondenti più piccole delle ordinate della retta: dalla tabella relativa gli errori di queste due osservazioni risultano di 24 e 60 metri, sopra distanze di 296 e 353 metri rispettivamente, ossia circa di un dodicesimo e di un sesto delle distanze stesse. Questi due gravi errori forse si possono spiegare in parte colla stanchezza che diminuisce la sensibilità dell' occhio, e principalmente colla maggior difficoltà di trovare il disco sulla tavola nera, quando questa a grande distanza apparisce assai più piccola.

In causa di queste due osservazioni erronee l' errore medio relativo in questa esperienza ha press' a poco la medesima grandezza del precedente.

Esperienza III. 31 Maggio 1876 11 antim., nel *Prato delle manovre*, sole qualche volta leggermente velato, dischi incollati sopra fondo nero circolare di diametro 7 volte maggiore, cosicchè alle diverse distanze appariva presso a poco sempre della stessa grandezza, e veniva così soppresso l' avvertito inconveniente di un fondo unico comune. Siccome alle diverse distanze i dischi si proiettavano ora sulla verdura circostante, ora sul cielo, per eliminare queste differenze, i dischi col loro fondo venivano fissati ad una larga tavola coperta di carta celeste che si rivolgeva sempre al sole in modo che il suo piano verticale fosse perpendicolare a quello in cui trovavasi l' astro al momento di ciascuna osservazione.

La *Fig.* 3, *Tav.* I, mostra una disposizione molto esatta dei punti + in linea retta, i rapporti $D : \partial$ differiscono assai poco gli uni dagli altri, ed il loro medio 3589 si accorda assai bene col valore di $C = 3600$: l' errore massimo non fu che di 8^m su 167^m:

Digitized by Google

sono pure assai piccoli, l' errore medio di un osservazione $E_m = 3.^m 93$, il probabile $E_p = 2.^m 65$ ed il relativo 3.7 %.

Esperienza IV. 1 Giugno 1876, ore 10 ant., cielo leggermente velato, alcuni *cirro-cumoli:* disposizione identica alla precedente, se non chè, onde escludere nella determinazione delle distanze successive la possibilità di un aiuto proveniente dal loro regolare aumentare, i dischi vennero esposti, anzichè nell' ordine naturale dei loro diametri crescenti, nell' ordine seguente a me ignoto, espresso dalla grandezza dei diametri in centimetri: ½, 1, 6, 3, 5, 2, 4. Con ciò la fatica e la difficoltà delle osservazioni riuscivano maggiori, epperciò, quantunque l' andamento delle osservazioni sia assai conforme alla solita legge (Vedi *Fig.* 4), gli errori in generale sono un poco più grandi che nell' esperienza precedente, però il massimo ne è più piccolo, e di $6.^m 6$, il relativo e del 4.2 %.

Esperienza V. 1 Giugno 1876, ore 11 ½ ant., condizioni in tutto identiche alle antecedenti, eccettochè i dischi furono esposti nel seguente ordine: 6, 1, ½, 5, 2, 4, 6; volli osservare due volte il disco di 6 centim. al principio ed alla fine della serie, per conoscere l' effetto della stanchezza che mi era sensibile, essendo questa la seconda esperienza nella giornata; e infatti la distanza nella prima osservazione riuscì di $251.^m 5$ nell' ultima di $212.^m 2$, la prima maggiore la seconda minore di quel che corrispondeva al prevalente andamento dell' esperienza, indicato dalla retta della figura 5, alla quale dei due punti corrispondenti ×, l' uno sta di sopra e l' altro di sotto; il medio delle due distanze, $231.^m 8$, differisce solo di $3.^m$ dall' ordinata della retta: nelle tabelle numeriche si è considerato solo questo medio. Gli errori in generale sono di poco maggiori di quelli della precedente esperienza, infatti il relativo è del 4.5 %.

Esperienza VI. 31 Maggio 1876 ore 1 pom., *cirri* leggieri. Siccome i principî innanzi esposti valgono anche se si consideri invece della pupilla o del foro di un diaframma, un cannocchiale col-

Digitized by Google

l' obbiettivo di data apertura, ho voluto vedere se la costanza dei rapporti $D:\delta$ si verificasse pure così: perciò ho adoprato un piccolo cannocchiale astronomico dell' apertura di 0.^{m} 021, al quale dinnanzi all' oculare avevo fissato la lente cilindrica N. 36 nella dovuta posizione. I dischi erano quelli stessi delle ultime esperienze, erano però rivolti a Nord, e quindi in ombra. La *Fig.* 6 fa vedere che i punti + non si scostano moltissimo dalla linea retta, peraltro gli errori sono piuttosto forti, arrivando fino a 50^m sopra 455^m ossia ad un nono, e l' errore medio relativo al 15.7 %, più grande che in tutte le altre esperienze precedenti; però è facile il convincersi che mirando con un cannocchiale a grandi distanze piccoli oggetti, le difficoltà e le cause di errore sono maggiori che non ad occhio nudo o munito di diaframma e lente, ed a distanze corrispondentemente minori.

Esperienza VII. 1 Giugno 1876, ore 1 pom, alcuni *cirro-cumoli.* Disposizione identica alla precedente, se non che i dischi erano esposti al sole, in piano verticale perpendicolare a quello in cui trovavasi l'astro, e avendo notato che togliendo la lente che avevo posto innanzi all' oculare, le imagini dei dischi non si modificavano che di minima cosa, lasciai quel vetro, conseguendo così maggior semplicità. Dalla figura 7 apparisce che le osservazioni furono in questa, meglio che nella anteriore, conformi alla legge delle ordinate della retta; gli errori particolari sono minori, e tale è pure il relativo di 9.8 %.

Conclusione. Dall' insieme delle riferite esperienze pare si possa concludere colla dovuta sicurezza che in questo I.° Caso la costanza della sensibilità dell' occhio, ossia della minima quantità di luce percettibile si è verificata al variare della grandezza dei dischi e delle distanze. E invero l' errore relativo medio per tutte le esperienze è del 9.7 %, ed escludendo quelle fatte col canocchiale, del 8.4 %, percui dietro quel che già si disse l' errore della luce percepita sarà il doppio, cioè il 16, 8 % di quella minima quantità che arrivava all' occhio alle distanze estreme.

Bisogna però notare che le esperienze di questo caso furono eseguite nelle condizioni più facili e propizie al verificarsi della proposizione teorica prestabilita: perocchè a distanze proporzionali ai diametri dei dischi, non solo si aveva eguali quantità di luce entranti nell' occhio, ma ancora eguali angoli visuali, ossia imagini retiniche di eguali grandezze e quindi anche la medesima grandezza apparente dei dischi ed anche dei fondi neri, se si escludono le due prime esperienze, in cui il fondo non variava proporzionalmente al diametro dei dischi. Questa identità di aspetto dell' oggetto osservato a distanze conformi alla proposta legge certamente avrà contribuito alquanto al verificarsi della medesima.

In queste esperienze l' angolo visuale fu sempre così piccolo che (prescindendo dalla diffusione) si può ritenere che tutta la luce proveniente dal disco si concentrasse sovra un solo elemento retinico, oppure sopra un gruppo di pochi, se veramente, secondo Hensen, i detti elementi sottendono solo un angolo di 10″.

Inoltre l' angolo visuale e l' intensità luminosa dei dischi, essendo costanti nelle diverse osservazioni delle esposte esperienze, queste non sono atte propriamente a dimostrare la compensazione, od altra relazione fra l' angolo visuale e l' intensità; ma però fanno vedere che la quantità minima di luce cui è sensibile un elemento retinico è costante al variare della distanza dell' oggetto.

CASO I.°

Esperienza I.

N.	δ	D_o	$D : \delta$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
1	0.ᵐ01	32.ᵐ1	3210	33.ᵐ8	— 1.ᵐ7	2.89
2	0.02	67.7	3385	67.7	0.0	0.00
3	0.03	87.8	2927	101.5	—13.7	187.69
4	0.04	102.8	2571	135.4	—32.6	1062.76
5	0.05	171.2	3425	169.2	+ 1.9	3.61
6	0.06	212.5	3541	203.1	+ 9.4	88.36

Digitized by Google

Esperienza II.

N.	δ	D_o	$D : \delta$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
	m	m		m	m	
1	0.0098	64.4	6571	58.1	+ 6.3	39.69
2	0.0197	128.8	6538	116.8	+12.0	144.00
3	0.0300	176.3	5877	177.8	— 1.5	2.25
4	0.0400	238.3	5957	237.1	+ 1.2	1.44
5	0.0500	272.0	5440	296.4	—24.4	595.36
6	0.0595	292.3	4913	352.7	—60.4	3648.16

Esperienza III.

N.	δ	D_o	$D : \delta$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
	m	m		m	m	
1	0.0047	17.9	3809	16.9	+ 1.0	1.00
2	0.0100	35.0	3500	36.0	— 1.0	1.00
3	0.0197	72.9	3700	70.9	+ 2.0	4.00
4	0.0299	107.1	3582	107.6	— 0.5	0.25
5	0.0395	138.2	3499	142.2	— 4.0	16.00
6	0.0488	167.3	3428	175.7	— 8.4	70.56
7	0.0590	212.7	3605	212.4	+ 0.3	0.09

Esperienza IV.

N.	δ	D_o	$D : \delta$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
	m	m		m	m	
1	0.0053	20.1	3792	21.4	— 1.3	1.69
2	0.0100	33.8	3380	40.4	— 6.6	43.56
6	0.0197	73.8	3746	79.6	— 5.8	33.64
4	0.0299	126.4	4227	120.9	+ 5.5	30.25
7	0.0395	161.5	4088	159.7	+ 1.8	3.24
5	0.0488	202.5	4150	197.3	+ 5.2	27.04
3	0.0590	234.0	3966	238.5	— 4.5	20.25

Esperienza V.

N.	δ	D_o	$D : \delta$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
	m	m		m	m	
3	0.0053	18.2	3443	20.5	— 2.3	5.29
2	0.0100	39.2	3920	38.8	+ 0.4	0.16
5	0.0197	79.8	4051	76.3	+ 3.5	12.25
7	0.0299	118.3	3956	115.9	+ 2.4	5.76
6	0.0395	148.4	3757	153.1	— 4.7	22.09
4	0.0488	178.7	3662	189 1	—10.4	108.16
1	0.0590	231.8	3929	228.7	+ 3.1	9.61

Digitized by Google

Esperienza VI.

N.	δ	D_o	$D : \delta$	D_c	$c=D_o-D_c$	e^2
1	$0.^{m}0047$	$82.^{m}1$	17470	$71.^{m}6$	$+10.^{m}5$	110. 25
2	0. 0100	178. 9	17890	152. 3	+26. 6	707. 56
3	0. 0197	273. 2	13868	300. 1	—26. 9	723. 61
4	0. 0299	405. 2	13552	455. 5	—50. 3	2530, 09

Esperienza VII.

N.	δ	D_o	$D : \delta$	D_c	$c=D_o-D_c$	e^2
1	$0.^{m}0053$	$84.^{m}9$	16019	$90.^{m}1$	$-5.^{m}2$	27· 04
2	0. 0100	192. 6	19260	170. 0	+22. 6	510. 76
3	0. 0197	320. 0	16243	334. 9	—14. 9	222. 01

§. III.

Caso II. — DISCHI DI EGUALE DIAMETRO E DIFFERENTE INTENSITÀ LUMINOSA

Essendo eguale la superficie dei dischi la quantità di luce che mandano entro all' occhio cresce in ragione della loro intensità e diminuisce in ragione del quadrato della distanza dell' occhio, percui la quantità di luce che arriva alla retina sarà costante quando il quadrato della distanza crescerà in ragione dell' intensità luminosa, ovvero quando il rapporto del quadrato della distanza all' intensità sarà costante.

Ossia, dovendo essere

$$\frac{\delta^2 I}{D^2} = \frac{\delta_1^2 I_1}{D_1^2} = \text{Costante}$$

Digitized by Google

essendo $\delta = \delta_1$, sarà

$$\frac{I}{D^2} = \frac{I_1}{D_1^2} \text{ oppure } \frac{D^2}{I} = \frac{D_1^2}{I_1}$$

od anche

$$D^2 : D_1^2 :: I : I_1 \text{ e } D : D_1 :: \sqrt{I} : \sqrt{I_1}$$

Metodo di esperimentare. Per avere dei dischi che alla luce diurna od alla solare diretta presentassero diverse intensità luminose, mi sono valso dei dischi rotanti a settori bianchi e neri: quando ruotino con sufficente rapidità, nell' occhio *producono la stessa impressione come se tutto il bianco ed il nero fossero uniformemente distribuiti su tutta la loro superficie;* e quindi possono fornire diverse tinte grigie, comprese fra il bianco ed il nero, l' intensità delle quali è determinata dal rapporto della somma delle aree dei settori bianchi all' area di tutto il disco, ossia ancora dal rapporto della somma degli archi di circonferenza, spettanti ai settori bianchi, con 360 gradi.

Questa legge dell'intensità dei detti dischi rotanti è stata verificata esperimentalmente da Plateau, da Aubert (1) e da Helmholtz (2), il quale inoltre ha fatto notare che essa legge ha ancora il suo riscontro nelle esperienze sulla luce colorata: come in quelle di Dove (3) cogli apparati di polarizzazione rotanti, e nelle notissime dei dischi a settori colorati di Newton e Maxwell; perocchè i risultati di tali esperienze concordano perfettamente con quelli ottenuti dalla composizione diretta di luci colorate.

Quelli da me preparati colla massima diligenza, risultavano di dischi neri sui quali incollavo settori bianchi, quando il nero

---

(1) Opt. Physiol. p. 450.

(2) Handbuch der gesammten Augenheilkunde ecc. Leipzig. 1876, II, 480.

(3) Darstellung der Farbenlehre 213.

Digitized by Google

doveva prevalere, o viceversa, di dischi bianchi cui applicavo settori neri, se la quantità di bianco doveva essere maggiore; così rendevasi minima l'alterazione che poteva aver luogo nell'incollare i settori. Questi erano di un ventesimo del disco ossia di 18°, e se il loro numero avesse dovuto essere maggiore di cinque, li facevo invece di un decimo, ossia di 36°.

Mediante un apparato di rotazione a molla (*Fig.* B, *Tav.* I) i dischi si facevano girare con velocità superiore a quella necessaria affinchè su di essi apparisse una tinta uniforme. Perchè poi non venisse coperta alcuna parte dei medesimi nell'unirli all'apparato, l'albero rotante orizzontale di questo aveva all'estremità, in coincidenza col suo asse, un piccolo foro, e portava un piattellino o dischetto alquanto concavo nel quale si stendeva un poco di mastice plastico e tenace di cera e trebentina: quindi si infilava il disco nel suo centro con uno spillo, si introduceva questo nel foro dell'albero e si premeva il disco contro al piattello. Con ciò il disco restava attaccato perpendicolarmente all'albero ed esattamente centrato, talchè al rotare dell'albero, il contorno del detto disco appariva ben netto.

Dietro al disco rotante se ne trovava un altro *f* (*Fig.* B), concentrico, più grande, nero, immobilmente fissato all'apparato, e che serviva da fondo oscuro ed a coprire l'apparato medesimo: percui l'osservatore non vedeva che il disco rotante nel centro di un più grande disco nero, e solo una porzione delle gambe del treppiede che reggeva tutto l'apparecchio.

Questi esperimenti furono fatti tutti nel vasto *Prato delle manovre*, con cielo sereno e nelle ore meridiane, ed io mi servî per lo più della lente cilindrica col diaframma portante un foro di soli due millim., allo scopo di diminuire la luce vivissima, molesta all'occhio riposato e nociva alla sua sensibilità, ed anche affine di ottenere delle imagini retiniche ancora più nitide: perocchê queste sono le esperienze che io ed anche altri osservatori hanno trovato più difficili e faticose.

Digitized by Google

Nel segnare le distanze sul terreno si usarono i picchetti, e nel misurarle il nastro a scatola, come nelle precedenti esperienze del Caso I.°

In queste del Caso II.° le difficoltà e le incertezze erano anche maggiori, perchè i dischi ed il fondo alle differenti distanze avevano grandezza apparente ed aspetto diverso; questa circostanza e l'essere il variare delle distanze massime, a cui erano visibili i dischi di differente intensità, tanto diverso da quello che corrisponderebbe alla semplice e diretta proporzionalità coll'intensità luminosa, fecero sì che nell'eseguire le prime fra le esperienze in discorso io credessi d'avere dei risultati affatto irregolari od anche peggiori di quel che risultarono, percui certamente non posso aver contribuito colla mia volontà a far riuscire la preesposta legge.

Anche qui trovasi vantaggio a far apparire il disco verso il contorno superiore del campo di visione, limitato dal diaframma, escludendo così la viva luce del cielo; ritenevo quindi come distanza massima quella a cui il disco, dopo riposati gli occhi mi appariva per un istante e poi in breve svaniva.

Metodo di discussione. Fatti i quadrati delle distanze se ne trovavano i rapporti coll'intensità luminosa $D^2 : I$ i quali dovevano essere costanti; e quindi anche prese le intensità come ascisse ed i detti quadrati come ordinate si avrebbe dovuto avere dei punti ⊙ situati su di una medesima retta passante per l'origine delle coordinate. Questo non verificandosi esattamente, colla riga di vetro si tracciava quella retta, che pure passando per l'origine delle coordinate, si accostava al maggior numero possibile dei punti ⊙, specialmente meritevoli di fiducia.

Poscia calcolate le ordinate di questa retta (facendo uso della costante dedotta dal rapporto della massima ordinata alla sua ascissa, come nel Caso I.°) ed estrattane la radice seconda, si avevano le ordinate della parabola secondo la quale avrebbero dovuto essere disposti i punti + rappresentanti le distanze osservate.

Digitized by Google

Il calcolo degli errori si fece come nel caso precedente.

L'angolo visuale minimo si dedusse dalla distanza massima per la visibilità del disco bianco, dedotta dalla retta.

Dovendo essere

$$D^2 : I = C, \text{ si ha } D^2 = C_1 I$$

che è della forma dell' equazione di una parabola

$$y^2 = Cx; \text{ e fatto } y^2 = Y, \text{ si ha } Y = Cx$$

equazione di una retta passante per l' origine delle coordinate, nella quale essendo la costante

$$C = Y : x$$

si otterrà dal quoziente della più grande ordinata (della retta tracciata) per la sua ascissa: e il valore di questa costante non dovrà differire molto dalla media dei rapporti $D^2 : I$ sostituito il valore della C nella equazione della parabola, dalla medesima si avrà

$$y = \sqrt{Cx}$$

che dà le ordinate della curva stessa, ossia le distanze calcolate D_c.

Differenziando l' equazione della parabola si ha:

$$dy = \frac{C}{2y}\,dx = \frac{C}{2\sqrt{Cx}}\,dx = \frac{\sqrt{C}}{2} \cdot \frac{dx}{\sqrt{x}}$$

da cui si deduce che per eguali variazioni dell' intensità luminosa dei dischi si hanno variazioni della distanza inversamente proporzionali alla radice dell' intensità od anche alla distanza

Digitized by Google

medesima; poichè, come si disse, le distanze sono proporzionali alla radice dell' intensità.

Dal valore di dy risulta ancora che le piccole variazioni di luce e le inesattezze inevitabili nella costruzione dei dischi a settori, le quali importano leggeri errori nell' intensità dei medesimi, hanno minore influenza sulla distanza per la visione dei dischi dove è maggiore la quantità di bianco e che sono visti a maggiore distanza.

Esperienza I. 4 Luglio 1876 ore 10 ant.; leggeri *cirro-strati* all' orizzonte; occhio munito della lente cilindrica con diaframma di 0.^{m}003. Dischi rotanti del diametro di 0.^{m}08, messi successivamente in piano verticale rivolto a Nord (epperciò in ombra) su di uno stesso fondo del diametro di 0.^{m}50, coperto di carta di color nero smorto, il quale fondo servì per tutti i dischi. La quantità di bianco di questi, ossia l' intensità della tinta che presentavano rotando, è espressa in ventesimi, $^{20}/_{20}$ corrispondendo al disco bianco totalmente.

Dalla tabella relativa a quest' esperienza (V. al fine di questo paragrafo) si vede che il rapporto $D^2 : I$ subisce delle forti oscillazioni; nella *Fig.* 8 *Tav.* II i punti + si scostano assai da un lato e dall' altro della parabola, ed altrettanto si dica dei punti ⊙ riguardo alla retta: l' errore relativo è del 13 $^0/_0$. Percui quest' esperimento non potrebbe certo valere a dimostrare l' ennunciata legge: bisogna però aver presente che fu il primo eseguito di questo genere, e naturalmente la novità e la mancanza di esercizio rendono maggiori le difficoltà e le incertezze; però non ho voluto sopprimere quest' esperienza, preferendo di esporre completamente i risultati genuini, anche se diffettosi.

Esperienza II. 5 Luglio 1876 ore 11 ant. cielo sereno. Disposizione in tutto identica alla precedente, se non che alla lente cilindrica si unì il diaframma di 0.^{m}002. Il valore del rapporto $D^2 : I$ presenta delle oscillazioni molto minori di quelle della espe-

Digitized by Google

rienza I.ª, e provenienti da errori non grandi: infatti nella *Fig.* 9 *Tav. II*, si vede che i punti ⊙ non si allontanano molto dalla retta ed i punti + dalla parabola; anzi eccetto due, gli sono assai vicini: per conseguenza gli errori non sono gravi e si ha:

$$E_m = 11.^m 53,\ E_p = 7.^m 78,\ E_r = 8.6\ \%$$

Esperienza III. Fig. 10 *Tav. II*, fatta nello stesso giorno a mezzodì, affatto identica alla precedente; però vi si riscontrano delle forti irregolarità, ma siccome l'andamento generale non si saprebbe riferire ad altra legge, la proposta non ne viene propriamente infirmata. Gli errori furono:

$$E_m = 13.^m 29,\ E_p = 8.^m 96,\ E_r = 10,5\ \%$$

Esperienza IV. Fig. 11, *Tav. II*, fatta nello stesso giorno, circa all'una pom., ed in tutto simile alle altre due. Nella osservazione 4.ª vi fu grave equivoco, le altre seguono discretamente la legge, però nell'insieme anche quest'esperienza è in esattezza inferiore alla II.ª Gli errori furono:

$$E_m = 19.^m 70,\ E_p = 13.^m 29,\ E_r = 13,7\ \%$$

Esperienza V. 11 Luglio 1876, ore 11, cielo affatto sereno. Nelle precedenti esperienze avendo notato che alle maggiori distanze, il fondo nero apparendo più piccolo, era più difficile trovarlo e dirigervi tosto lo sguardo, ed ancora che la ristrettezza del medesimo fondo nero rendeva anche più arduo lo scorgere il disco rotante, divisi la serie di queste osservazioni in tre gruppi: si adottò un fondo col diametro di 0.ᵐ35, per il primo, di 0.ᵐ50 per il secondo, di 0.ᵐ80 per il terzo.

Se si osserva la serie dei rapporti $D^2 : I$, che dovrebbero essere costanti, si scorge che invece il valore in media va crescendo da un gruppo all'altro, al crescere del diametro del fondo. Percui la maggiore estensione di questo non ha prodotto solo la

Digitized by Google

desiderata diminuzione della difficoltà dell' osservazione dei dischi più lontani, ma ha ancora influito sul giudizio delle distanze massime, rendendole maggiori del dovuto. Ciò rilevasi ancora dalla *Fig.* 12, *Tav. II.* Questa influenza del fondo fu specialmente sensibile nell' ultimo gruppo per il quale il fondo usato eccedeva quello del gruppo precedente in proporzione maggiore di quella con cui in media le distanze del terzo gruppo superavano quelle del secondo: infatti mentre le distanze medie dei tre gruppi stanno fra loro prossimamente come 1 : 2 : 3, cosicchè le differenze sono eguali, i diametri dei fondi sono fra loro come 35 : 50 : 80, percui l' eccesso 30 del terzo sul secondo e doppio dell' eccesso 15 del secondo sul primo.

Per altro non si può far a meno di riconoscere che nei due primi gruppi, ove era minore la disparità delle condizioni, si verifica abbastanza bene l' andamento rettilineo dei punti $\odot$, ed il parabolico dei punti +. Prendendo in considerazione tutte quante le osservazioni si ha:

$$E_m = 13.^m53, \ E_p = 9.^m12, \ E_r = 9,2 \ \%$$

che non sono troppo gravi, avuto riguardo alle cause di errore incontrate nell' esperimento.

Esperienza VI. 4 Ottobre 1876, alcuni *cirro cumoli*, ore 11 $^1/_2$ ant. Onde eliminare per quanto fosse possibile gli errori di osservazione accidentali, in quest'esperienza si procedette così: esposto uno dei dischi rotanti a Nord sopra un fondo circolare nero del diametro di $0.^m80$ (che servì successivamente anche per tutti gli altri), mi recavo a tale distanza che il disco rotante fosse ancora visibile con sicurezza e facilità; ivi si infiggeva un piuolo nel terreno: poscia io mi portavo a quella distanza maggiore per la quale, come al solito il disco svaniva, e si misurava l' intervallo fra quest' ultima posizione ed il picchetto: questa operazione si ripeteva più volte. Dopo si cambiava

Digitized by Google

il disco rotante e si rifacevano le stesse cose, ecc.; infine si misuravano due volte le distanze dei piuoli del luogo invariato ove erano i dischi. In questo modo si ebbero i seguenti risultati.

Intensità luminosa	Distanza del piuolo dal disco rotante	Distanza dell'occhio dal piuolo	Media
$\frac{5}{20}$	108.ᵐ5	30.7 25.0	27.8
$\frac{20}{20}$	242.ᵐ2	12.7 14.0	13.3
$\frac{15}{20}$	242.ᵐ2	7.0 6.7 7.2	7.0
$\frac{20}{20}$	242.ᵐ2	25.0 28.6 26.3	26.6

per cui si ottiene

Intensità luminosa	Distanza dell'occhio dal disco rotante
$\frac{5}{20}$	$108.^m5 + 27.^m8 = 136.^m3$
$\frac{20}{20}$	$242.2 + 13.3 = 255.5$
$\frac{15}{20}$	$242.2 + 7.0 = 249.2$
$\frac{20}{20}$	$242.2 + 26.6 = 268.8$

Ora si ha:

$$\frac{20}{20} : \frac{5}{20} = 4.000 \qquad \frac{20}{20} : \frac{15}{20} = 1.333$$

$$(255.5)^2 : (136.3)^2 = 3.514 \qquad (268.8)^2 : (249.2)^2 = 1.163$$

Digitized by Google

Dunque i rapporti delle intensità luminose riuscirono abbastanza vicini ai rapporti dei quadrati delle distanze, ed all' incirca come sono vicini i numeri 35 e 40, 11 $^1/_2$ e 13, ossia l'errore fu rispettivamente di $^1/_8$ e di $^1/_9$ della quantità di luce.

Per dare anche a questa esperienza la forma delle precedenti nei calcoli, nelle tabelle e nella figura relativa 13, si sono assunte le distanze medie di tutte quelle spettanti ad un medesimo disco. Così si ebbero risultati più conformi alla ipotesi avanzata; infatti i punti ⊙ ed i punti + si accostano abbastanza bene alla retta ed alla parabola e l' errore relativo è solo del 5,5 $^0/_0$; ciò prova che diminuendo gli errori d' osservazione, come avviene col prendere il medio di parecchi valori osservati, si ottiene un accordo migliore colla legge proposta, percui questa verrebbe seguita esattamente se affatto non vi fossero quegli errori.

Esperienza VII. 2 Aprile 1877 ore 11 $^1/_4$ ant., cielo perfettamente sereno. Disposizione identica alla precedente, però fatta dopo un intervallo di 6 mesi. Non trovando sensibile differenza nella vista usando o no, oltre al diaframma di 0.^{m} 002, la lente cilindrica, la lasciai. Le distanze massime furono prese una volta sola per ciascun disco. Nella *Fig.* 14 si vede che i punti ⊙ non si scostano molto dalla retta ed i punti + dalla parabola. Le deviazioni dalla nota legge non arrivano che a 17.^{m}, e l' errore relativo fu del 7,4 $^0/_0$.

Esperienza VIII. 5 Ottobre 1876, 11 $^1/_2$ ant., cielo perfettamente sereno, dischi rotanti del diametro di 0.^{m} 05 esposti come prima a Nord sopra fondo nero del diametro di 0.^{m} 80. Onde escludere la possibilità che l' occhio ricevesse aiuto a regolare le distanze dal costante aumentare o diminuire dell' intensità nei dischi successivi, come si faceva nelle esperienze precedenti, i dischi, questa volta, furono esposti in modo che si alternassero le maggiori e

Digitized by Google

le minori intensità con un ordine a me sconosciuto, e ciò per tre volte nel seguente modo:

$$\begin{array}{cccc} \frac{15}{20} & \frac{5}{20} & \frac{20}{20} & \frac{10}{20} \\ \frac{5}{20} & \frac{15}{20} & \frac{10}{20} & \frac{1}{20} \\ \frac{15}{20} & \frac{20}{20} & \frac{10}{20} & \frac{5}{20} \end{array}$$

Ad ogni osservazione si piantava un piuolo nel punto corrispondente alla verticale dell' occhio nel suolo; dopo ciascuna serie si misuravano le distanze; mettendo in colonna quelle spettanti ad un medesimo disco, si ha

	$\frac{5}{20}$	$\frac{10}{20}$	$\frac{15}{20}$	$\frac{20}{20}$
	94.4 m	127.4 m	213.0 m	230.0 m
	100.8	136.9	183.9	221.0
	84.0	128.1	196.4	214.8
medie	93.1	130.8	197.8	221.9

come si vede, vi sono delle non lievi oscillazioni in questi valori: però bisogna considerare che non avendo l' osservatore alcuna norma nel cercare le distanze massime a cui erano visibili i dischi la difficoltà, la fatica e l' incertezza crescevano in grande proporzione; per lo stesso motivo non vi è da farsi caso dell' essere la nota legge confermata da quest' esperienza con minor sicurezza che dalle anteriori, come risulta dalla tabella e dalla *Fig.* 15, calcolata e costruita sui valori delle medie: l'errore relativo fu del 10,4 %.

Esperienza IX. 7 Ottobre 1877, ore 12 ½, cielo perfettamente sereno, disposizioni identiche alle precedenti, se non che

Digitized by Google

i dischi erano rivolti al sole, cioè esposti in un piano verticale perpendicolare a quello in cui trovavasi l'astro: l'ordine a me ignoto con cui si successero i dischi fu il seguente

$$\frac{15}{20} \quad \frac{20}{20} \quad \frac{10}{20} \quad \frac{5}{20}$$

però, non essendo più nuova per me questa difficoltà, le distanze corrispondenti riuscirono assai bene conformi alla legge; e infatti nella *Fig.* 16 i punti + seguono molto da vicino la parabola, e i punti ⊙ la retta, talchè non vi può essere dubbio alcuno sulla natura del loro andamento. Gli errori furono sempre piccoli relativamente alle grandi distanze, comprese fra 184 e 379 metri; infatti l'errore relativo risultò solo del 4,4 %.

Esperienza X. Fig. 17. Nello stesso giorno a ore 1 ½ pom., tutto come prima: l'ordine a me ignoto con cui furono esposti i dischi rotanti fu:

$$\frac{5}{20} \quad \frac{10}{20} \quad \frac{20}{20} \quad \frac{15}{20}$$

ma per mancanza di tempo non potei osservare l'ultimo. I punti corrispondenti alle tre osservazioni fatte sono disposti abbastanza bene secondo una parabola, e quelli rappresentanti i quadrati delle distanze secondo una retta, però con minor precisione che nell'esperienza anteriore, forse in causa della stanchezza; l'errore relativo fu del 6,7 %.

Esperienza XI. 7 Aprile 1877 ore 11 ¼ ant. cielo affatto sereno. Osservatore Prof. Foà, occhio destro. Siccome nelle esperienze anteriori da me fatte mi ero convinto della maggior difficoltà nell'osservazione dei dischi visibili più da lontano, in causa del loro apparire sopra un fondo oscuro più ristretto, in quest'esperimento ai

Digitized by Google

dischi si diedero fondi neri di tale diametro che alla distanza a cui dovevano (secondo la solita legge) svanire i dischi rotanti, avessero i detti fondi eguale grandezza apparente. Perciò dovevano, i diametri dei fondi essere proporzionali alle radici delle intensità luminose dei dischi a settori e quindi si fece:

Intensità dei dischi	$\frac{2}{20}$	$\frac{4}{20}$	$\frac{8}{20}$	$\frac{12}{20}$	$\frac{16}{20}$	$\frac{20}{20}$
Diametro dei fondi	0.ᵐ 25	0.ᵐ 35	0.ᵐ 50	0.ᵐ 62	0.ᵐ 71	0.ᵐ 80

Da questa eguale grandezza apparente che dovevano avere i fondi al limite di visibilità dei dischi rotanti, l'osservatore non poteva trarre alcun aiuto o norma, perchè egli non sapeva nulla di tale disposizione: non gli si era detto che di cercare a qual massima distanza poteva scorgere ancora una traccia del disco rotante senza curarsi d'altro; e di più i dischi furono esposti coi rispettivi fondi nell'ordine seguente a lui ignoto:

$$\frac{16}{20} \quad \frac{12}{20} \quad \frac{20}{20} \quad \frac{2}{20} \quad \frac{8}{20} \quad \frac{4}{20}$$

Il Prof. Manfredi mi suggerì una buona idea, che io adottai tosto, consistente nel porre accanto al fondo nero col disco rotante, un altro fondo nero eguale, ma senza disco, e che serviva di confronto per avere la certezza che nell'altro realmente scorgevasi la detta traccia del disco rotante.

Anche il Prof. Foà, sebbene abbia ottima vista, trovò utile l'uso della montatura nera con diaframma di 0.ᵐ002, onde avere l'occhio meno disturbato da luci estranee, e precisare meglio il limite di visibilità.

Malgrado le forti deviazioni derivanti dalle difficoltà e dalla novità dell'esperienza per il Prof. Foà, si vede pur nullameno nella *Fig.* 18 che i punti + seguono abbastanza l'andamento

Digitized by Google

parabolico e i punti ⊙ il rettilineo. L'errore relativo fu del 14,8 %.

Esperienza XII. 7 Aprile 1877 ore 12 $^1/_4$. Cielo perfettamente sereno. Osservatore Prof. Manfredi, occhio destro munito della montatura nera (A) con diaframma di 0.^{m} 002. Tutto disposto come sopra: anch'egli nulla sapeva della ragione del variare il diametro dei fondi, nè dell'ordine in cui si esposero i dischi, che fu:

$$\frac{8}{20} \quad \frac{16}{20} \quad \frac{20}{20} \quad \frac{12}{20} \quad \frac{4}{20} \quad \frac{2}{20}$$

Dalla *Fig.* 19 vedesi che quest' esperimento non poteva riuscire più soddisfacente, eccetto uno o due, si può dire che tutti i punti ⊙ cadono sulla retta ed i punti + sulla parabola.

Questo eccellente risultato devesi certamente in parte all'abitudine ed attitudine dell'osservatore per le ricerche sulla visione, e in parte ancora alle buone condizioni in cui fu eseguita l'esperienza: infatti coi varî fondi adoprati, al limite della visibilità il disco rotante vedevasi contornato da un campo nero sempre della stessa grandezza apparente, la quale circostanza, come si vide già nel Caso precedente ed anche in questo e come meglio risulterà dalla discussione finale, ha una grandissima influenza. Sulla regolarità dei risultati deve poi ancora aver avuto parte il perfezionamento del fondo totalmente nero, di confronto, giacchè con questo mezzo è più facile e più sicuro il riconoscere se abbiasi o no ancora una percezioue del disco rotante. Aggiungerò pure che il Prof. Manfredi aveva fatto qualche esercizio preliminare sul modo migliore di osservare.

Conclusione. Se si considera la serie delle esperienze di questo Caso II.°, vi si nota un graduale miglioramento dei risultati e nello stesso tempo un avvicinamento sempre maggiore alla legge che si vuol dimostrare: e ciò devesi attribuire non solo

Digitized by Google

alla maggior abilità ad evitare le cause disturbatrici la sensibilità dell' occhio, che l' osservatore acquista coll' esercizio, ma ancora dai perfezionamenti introdotti nell' esperimentare; si può adunque concludere che qualora queste difficili esperienze potessero eseguirsi in modo perfetto, la legge della costanza del rapporto del quadrato delle distanze all' intensità si verificherebbe completamente.

L' errore relativo medio delle 12 esperienze di questo caso è del 9, 2 % nelle distanze e quindi del 18, 4 nella quantità di luce.

CASO II.°

Esperienza I.

N.	I	D_o	D_o^2	$D^2 : I$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
1	2	91.m8	8427	4213. 6	72.m8	+19.m0	361. 00
2	3	114. 8	13179	4393. 0	89. 2	+25. 6	655. 36
3	4	132. 1	17450	4362. 6	103. 0	+29. 1	846. 81
4	8	152. 0	23134	2891. 8	145. 6	+ 7. 4	54. 76
5	10	162. 9	26569	2656. 9	162. 8	+ 0. 1	0. 01
6	12	170. 7	29241	2436. 8	178. 3	— 7. 6	57. 76
7	14	180. 9	32761	2340. 7	192. 6	—11. 7	136. 89
8	18	192. 4	36864	2048. 0	218. 4	—26. 0	676. 00
9	20	201. 9	40804	2040. 2	230. 2	—28. 3	800. 89

Esperienza II.

N.	I	D_o	D_o^2	$D^2 : I$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
1	20	188.m1	35382	1769. 1	194.m9	— 6.m8	46. 24
2	17	167. 7	28224	1660. 2	179. 7	—12. 0	144. 00
3	12	156. 8	24649	2054. 1	151. 0	+ 5. 8	33. 64
4	8	128. 5	16512	2064. 0	123. 3	+ 5. 2	27. 04
5	4	84. 7	7174	1793. 5	87. 2	— 2. 4	5. 76
6	2	81. 8	6691	3345. 6	61. 6	+20. 2	408. 04

Digitized by Google

Esperienza III.

N.	I	D_o	D_o^2	$D^2 : I$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
		m			m	m	
1	20	174. 3	30276	1513. 8	176. 1	— 1. 8	3. 24
2	18	148. 7	22082	1226. 8	167. 0	—18. 3	334. 89
3	15	142. 3	20249	1349. 9	152. 5	—10. 2	104. 04
4	10	112. 9	12724	1272. 4	124. 5	—11. 6	134. 56
5	5	96. 3	9274	1854. 7	88. 0	+ 8. 3	68. 89
6	3	83. 6	6989	2329. 7	68. 2	+15. 4	237. 16

Esperienza IV.

		m			m	m	
1	20	187. 6	35231	1761. 6	187. 1	+ 0. 5	0. 25
2	19	183. 0	33489	1762. 6	182. 3	+ 0. 7	0. 49
3	16	178. 5	31684	1980. 2	167. 3	+11. 2	125. 44
4	14	121. 1	14665	1047. 5	156. 5	—35. 4	1253. 16
5	8	109. 5	11990	1498. 8	118. 3	— 8. 8	77. 44
6	2	81. 2	6593	3296. 7	59. 2	+22. 0	484. 00

Esperienza V.

		m			m	m	
1	2	60. 2	3624	1812. 0	62. 8	— 2. 6	6. 76
2	3	65. 8	4330	1443. 2	71. 8	— 6. 0	36. 00
3	4	83. 8	7022	1755. 6	88. 9	— 5. 0	25. 00
4	5	94. 1	8855	1771. 0	99. 4	— 5. 2	27. 04
5	8	126. 2	15926	1990. 8	125. 7	+ 0. 5	0. 25
6	10	139. 4	19432	1943. 2	140. 5	— 1. 1	1. 21
7	12	148. 0	21904	1825. 3	152. 7	— 4. 7	22. 09
8	14	151. 2	22861	1632. 9	166. 3	—15. 1	228. 01
9	15	163. 1	26569	1771. 3	172. 1	— 9. 0	81. 00
10	16	183. 3	33489	2093. 1	177. 8	+ 5. 5	30. 25
11	17	195. 4	38025	2236. 5	183. 2	+12. 2	148. 84
12	18	207. 0	42849	2380. 5	188. 5	+18. 5	342. 25
13	19	216. 6	47089	2476. 7	193. 7	+22. 9	524. 41
14	20	228. 8	52441	2622. 0	198. 7	+30. 1	906. 01

Digitized by Google

Esperienza VI.

N.	I	D_o	D_o^2	$D^2 : I$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
1	5	136.^{m}3	18577	3715.4	135.^{m}6	+ 0.^{m}7	0.49
2	15	249.2	62001	4133.4	234.8	+14.4	207.36
3	20	262.2	68664	3433.2	271.1	— 8.9	79.21

Esperienza VII.

1	4	129.^{m}7	16822	4205.5	114.^{m}2	+15.^{m}5	240.25
2	8	144.5	20880	2610.0	161.5	—17.0	289.00
3	12	203.0	41210	3434.2	197.8	+ 5.2	27.04
4	16	226.3	51211	3200.7	228.4	— 2.1	4.41
5	20	238.2	36739	2836.9	252.6	—14.4	207.35

Esperienza VIII.

1	5	93.^{m}1	8668	1733.3	107.^{m}2	—14.^{m}1	198.81
2	10	130.8	17109	1710.9	151.7	—20.9	436.81
3	15	197.8	39125	2608.3	185.8	+12.0	144.00
4	20	221.9	49284	2464.2	214.5	+ 7.4	54.76

Esperienza IX.

4	5	184.^{m}2	33856	6771.2	188.^{m}4	— 4.^{m}2	17.64
3	10	280.8	78961	7896.1	266.5	+14.3	204.49
1	15	310.0	96100	6406.7	326.3	—16.3	265.69
2	20	379.2	143641	7182.0	376.8	+ 2.4	5.76

Esperienza X.

1	5	171.^{m}7	29594	5916.9	176.^{m}8	— 5.^{m}0	25.00
2	10	260.8	68121	6812.1	250.0	+10.8	116.64
3	20	332.5	143641	5544.4	353.5	—21.0	441.00

Digitized by Google

Esperienza XI.

N.	I	D_o	D_o^2	$D^2 : I$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
4	2	86.9	7560	3780.1	107.0	—20.1	404.01
6	4	113.1	12791	3197.8	151.4	—38.3	1466.89
5	8	208.5	43481	5435.1	214.1	— 5.6	31.36
2	12	218.2	47610	3967.5	262.1	—43.9	1927.21
1	16	333.0	110910	6931.9	302.7	+30.3	918.09
3	20	350.7	122993	6149.6	338.4	+12.3	151.29

Esperienza XII.

N.	I	D_o	D_o^2	$D^2 : I$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
6	2	78.6	6181	3040.5	87.2	— 8.6	73.96
5	4	106.5	11364	2841.0	123.3	—16.8	282.24
1	8	179.1	32085	4021.2	174.4	+ 4.7	22.09
4	12	213.4	45547	3795.6	213.5	— 0.1	0.01
2	16	245.3	60156	3759.7	246.6	— 1.3	1.69
3	20	281.6	79273	3963.6	275.7	+ 5.9	34.81

§. IV.

Caso III. — DISCHI DI EGUAL DIAMETRO RISCHIARATI CON LUME A DIFFERENTI DISTANZE

In questo caso la quantità di luce riflessa dal disco sarà inversamente proporzionale al quadrato della distanza del lume: la quantità di luce che entra nell' occhio, *cœteris paribus*, è pure inversamente proporzionale al quadrato della sua distanza dal disco; percui la quantità di luce che arriva alla retina sarà costante quando la distanza dell' occhio sarà inversamente proporzionale a quella del lume dal disco.

Digitized by Google

Ossia dovendo essere, come si è visto [(2) pag. 58],

$$\frac{\delta}{d.D} = \text{Costante}$$

ovvero

$$\frac{\delta}{d.D} = \frac{\delta_1}{d_1 D_1}$$

essendo $\delta = \delta_1$, sarà:

$$\frac{1}{d.D} = \frac{1}{d_1 D_1} \quad \text{ed anche} \quad d \times D = d_1 \times D_1$$

percui si avrà la proporzione

$$D : D_1 :: d_1 : d$$

Dunque alla massima distanza a cui sia visibile il disco, se è costante la quantità di luce che l'occhio riceve, dovrà verificarsi la costanza del prodotto della distanza del lume per la distanza dell'occhio, o ciò che è lo stesso che le prime distanze sieno reciprocamente proporzionali alle seconde.

Metodo d'esperimentare. Il disco era portato da una spranghetta di ferro annerita *a* (*Fig.* C, *Tav. I*), fissata in un piede di legno rettangolare in modo da rasentarne il lato anteriore: per attaccare il disco si metteva un po' di mastice, fatto con cera e terebentina, alla sommità della spranghetta, poi questa si poneva orizzontale, facendola girare intorno al lato anteriore del piede, e si premeva la sommità portante la cera sul disco di carta, posato sullo stesso piano; così, raddrizzata poi la spranghetta, si trovava il dischetto fissato in modo da essere nel piano verticale passante per il lato anteriore del piede di sostegno. Guardando di fronte il disco, la spranghetta si presentava di taglio.

Come fonte luminosa si adoprò una candela di stearina del diametro di 0.^{m}020 e 0.^{m}0021, superiormente ed inferiormente:

Digitized by Google

lunghezza 0.^{m}27 e 0.^{m}29 fino alla punta, peso grammi 95, nome l'*Ape*. La fiamma si manteneva di costante lunghezza recidendo opportunamente il lucignolo: si conservava ancora di forma regolare e costante la ciotoletta che si forma alla sommità della candela accesa ed in cui si raccoglie la stearina fusa. Si constatava la lunghezza della fiamma, accostando ad essa le punte di un compasso aperto alla dovuta lunghezza. La fiamma veniva così preparata al principio di ogni osservazione, ed era continuamente sorvegliata dall' assistente che stava sempre presso di essa per correggerla quando occorresse. Con queste disposizioni facili e semplici, e usando le dovute precauzioni per non agitarla, la fiamma si conservava abbastanza bene, sempre eguale a se stessa, percui ho creduto di avere conseguito così una sorgente luminosa sufficentemente costante. Con un apposito sostegno *b* (*Fig.* C) la candela era tenuta per modo che il suo asse si trovasse nel piano verticale passante per il lato anteriore del piede rettangolare: con una vite di pressione la candela al principio di ogni osservazione veniva fissata in modo che il mezzo della fiamma coincidesse coll' altezza del centro del dischetto.

Questi due pezzi, il sostegno del disco e quello della candela, erano portati da una tavola d' abete *T*, lunga 4.^{m}20, sulla quale in tutta la lunghezza era segnata una divisione in centimetri con lunghi tratti perpendicolari all' asse longitudinale della tavola, che pure vi era segnato. Questa tavola mediante due piedi a vite poteva disporsi orizzontalmente, ed a tale altezza che il disco e la fiamma riuscissero all' altezza dell' occhio dell' osservatore. È chiaro che non si poteva porre esattamente sulla stessa retta il disco, la fiamma e l' occhio, perchè il primo sarebbe stato coperto dalla seconda: perciò le basi dei due sostegni del disco e della candela si situavano un poco l' uno di quà, l' altro di là dell' asse longitudinale, tanto che il disco restasse scoperto per l' occhio posto nella direzione del detto asse: si conseguiva quest' ultima condizione mirando lungo lo spigolo della tavola e ponendo, se occorreva, dei segnali sul terreno come guide. Per

Digitized by Google

impedire che la luce della candela arrivasse direttamente all'occhio dell'osservatore, si poneva dietro di essa un apposito schermo opaco ed annerito; si trovò poscia necessario ancora di impedire che la luce cadesse sulle pareti, sul soffitto ecc.: e ciò si ottenne sempre più perfettamente con opportuni mezzi, che verranno descritti appresso. Siccome in queste esperienze ogni piccola traccia di luce estranea reca grande molestia, con una stoffa nera si copriva tutta la parte della tavola che restava libera. Il disco si proiettava su di un'altra stoffa nera, alta e larga 1.^{m}5, posta a distanza, dietro di esso. Percui con queste disposizioni, ad una certa distanza all'osservatore non appariva che il dischetto bianco nel centro del fondo nero.

Alle grandi distanze, per trovare più facilmente il luogo dove dovevasi portare lo sguardo, cercando il dischetto, e per togliere il dubbio che fosse coperto dallo schermo del lume o per assicurarsi che per equivoco non si fissasse invece del dischetto alcuna altra debole luce accidentalmente riflessa da qualche oggetto, chiamando « *disco* » si faceva porre dall'Assistente, dinanzi al piccolo disco bianco, un altro assai più grande, visibile facilmente a qualunque distanza; dopo di essersi orientato od assicurato, l'osservatore lo faceva ritirare dicendo « *via* ».

La distanza del lume dal disco veniva determinata ponendo il lato anteriore del piede del disco in coincidenza col tratto passante per lo zero della divisione della tavola ed il lato del piede del lume, rivolto al disco, in coincidenza con un altra divisione la cui distanza dello zero era indicata da corrispondenti cifre tracciate sulla tavola stessa.

La distanza dell'occhio dal disco si misurava col nastro di misura; del quale lo zero veniva portato dall'osservatore al suo occhio, e l'Assistente, tendendo fortemente il detto nastro, notava a quale divisione coincideva il dischetto; così l'osservatore stava sempre nell'oscurità e poteva negli intervalli riposare gli occhi.

Metodo di discussione: dapprima si fecero i prodotti $d \times D$ per riconoscere se fossero costanti; (siccome se in questo prodotto

Digitized by Google

uno dei due fattori assume il valore dell' unità, il prodotto eguaglia l' altro fattore, ne viene che esso prodotto costante indica, o la distanza dell' occhio quando il lume sia distante 1^m, oppure anche quale distanza dovrebbe avere il lume per rendere visibile il disco alla distanza di $1.^m$). Poi essendo chè le distanze D dell' occhio dovevano essere inversamente proporzionali alle distanze d del lume, le quantità $1 : D$, o reciproche delle D dovevano essere direttamente proporzionali alle d. Si trovarono dunque le $1 : D$, e segnati i punti ⊙ corrispondenti a queste quantità, come ordinate, ed alle d, come ascisse, avrebbero dovuto quei punti ⊙ essere su di una linea retta passante per l' origine delle coordinate, ossia per il punto O d' incontro degli assi; per le diverse cause d' errore, ciò non verificandosi esattamente, si tracciava la retta, che passando per O, si accostava al maggior numero di punti ⊙, curando meno quelli che scostandosi troppo o sistematicamente dall' andamento rettilineo, indicavano pei medesimi o un' altra legge particolare od errore manifesto. Facendo il quoziente $D : d$ della più grande ordinata per la sua ascissa, si avrebbe la quantità reciproca della distanza C a cui è visibile il disco illuminato dalla candela ad $1.^m$, dunque prendendo il quoziente inverso $d : D$ si avrà direttamente la quantità C: dividendo poscia questa C pei diversi valori d, si vengono ad avere le ordinate della iperbole, secondo la quale avrebbero dovuto essere disposti i punti osservati +, ossia si hanno le distanze calcolate D_c: la differenza fra queste e le osservate D_o danno gli errori e. Colle solite formule e collo stesso metodo, come negli altri *Casi* si calcolarono l'errore medio, il probabile, il relativo; e l' angolo visuale, supposto il lume alla distanza di 1^m dal disco, si dedusse, ritenendo la sua tangente eguale al rapporto del diametro del disco al valore della costante C.

Invero se sia

$$xy = C = \text{Costante}$$

fatto $x = 1$, sarà $y = C$

e fatto $y = 1$, sarà $x = C$;

dalla prima eguaglianza si ha poi:

$$y = \frac{C}{x}$$

equazione di una iperbole riferita agli assintoti;

posto
$$\frac{1}{y} = Y,$$

sarà
$$Y = \frac{1}{C}\ x$$

equazione di una retta passante per l'origine delle coordinate: da quest'equazione si ha

$$C = \frac{x}{Y}.$$

L'equazione dell'iperbola

$$y = \frac{C}{x}$$

indica appunto che le ordinate di questa curva si ottengono dividendo la costante C per le ascisse.

Dalla medesima equazione differenziando si ha

$$dy = -\frac{C}{x^2}\ dx$$

Digitized by Google

da cui si deduce che le variazioni delle distanze dell' occhio dal disco sono in senso contrario di quelle della distanza del lume ed inversamente proporzionali al quadrato delle distanze medesime: perciò le dette variazioni delle D sono assai più piccole quando il lume è molto distante dal disco, ed è necessario di far variare di molto le d, affinchè varino sensibilmente le D. Laonde in generale nelle esperienze si faceva variare di molto più la posizione del lume, quando era assai lontano dal disco.

[Nella tabella dei valori relativi a questo *Caso* si sono fatte in carattere più piccolo le cifre spettanti ad osservazioni nelle quali vi fu grossolano ed evidente equivoco, o in cui indubitatamente fu sensibile l'influenza di qualche luce disturbatrice, e che pertanto vengono escluse nella discussione].

Esperienza I. 8 Aprile 9 ant. Mentre mi disponevo a fare una prova preliminare nella Scuola di Fisica, resa buia, essendosi presentato il Sig. Ing. A. Riva, dotato di vista assai acuta (come si disse) lo pregai di fare lui l'esperienza, ed egli acconsentì di buon grado. Il dischetto bianco aveva un diametro di 0.^{m}0044 e distava 0.^{m}50 dal fondo nero, la fiamma della candela era mantenuta dell'altezza di 0.^{m}04. L'osservatore guardava con entrambi gli occhi.

Eccettuata la prima osservazione nella quale vi fu equivoco od illusione, per tutte le altre si ha una rimarchevole costanza del prodotto $d \times D$, ed il loro medio 15,64 coincide col valore della costante $C = 15,63$, ricavata dalla retta tracciata nella figura: ed i rispettivi punti +, (*Fig.* 20 *Tav. III.*) seguono esattamente l' andamento iperbolico ed i punti ⊙ il rettilineo, e quindi gli errori sono assai piccoli, e così si dica dell'$E_m = 0.^m13$, dell' $E_p = 0.^m09$ e dell' $E_r = 2,3\ \%_0$.

Percui quest' esperienza sarebbe assai favorevole alla avanzata ipotesi o legge da dimostrarsi; ma però la serie è troppo breve, non avendosi potuto prolungarla di più, perchè l'osservatore si

sentiva già colto da stanchezza in questo esercizio insolito della sua vista.

Esperienza II. 8 Aprile 1876, ore 11 ant. Dopo la prova dell' Ing. Riva intrapresi io il saggio preliminare, però in condizioni poco convenienti, giacchè battendo allora il sole contro le finestre, non si potè impedire che qualche filo di luce non penetrasse nella sala, arrecando disturbo all' esperienza. Osservavo attraverso un foro del diametro di 0.^{m} 003 praticato in diaframma opaco e nero; il diametro del dischetto osservato era 0.^{m} 0064; il resto come sopra.

Malgrado il detto inconveniente della luce diffusa nell' ambiente, e le difficoltà derivanti dall' esser questa realmente la prima di tutte le esperienze da me fatte relativamente a questo soggetto, dalla tabella relativa risulta che fino all' osservazione 14, quantunque con poca precisione, si è verificata la costanza dei prodotti $d \times D$, e così si dica degli andamenti, iperbolico e rettilineo, dei punti + e ⊙ (*Fig.* 21). Errori alquanto gravi avvennero nelle esperienze 6 e 7. Al di là dell' osservazione 14 i punti + e ⊙ deviano sempre più dall' andamento primiero e per essi non si verifica più affatto la legge, perocchè le distanze sono sempre più sensibilmente maggiori del dovuto. Ciò senza dubbio avvenne in causa della luce diffusa nell' ambiente, la quale aumentava l' illuminazione del dischetto di una quantità non più trascurabile di fronte alla luce proveniente dal lume lontano 0.^{m} 80 o più. Prima però di quel limite, per quanto diffettoso, quest' esperimento dà indizio dell' avverarsi dell' ipotesi.

Veramente quest' esperienza avrebbe dovuto ommettersi non essendo che una prova preliminare, non fatta nelle dovute condizioni, ma l' ho voluta riferire perchè in essa si vede chiaramente l' influenza della luce diffusa, circostanza, che importava di constatare, come si vedrà appresso.

Esperienza III. 9 Aprile 1876 sera, in un corritoio dell' Istituto Tecnico. Disco del diametro di 0.^{m}0093 distante 1.^{m}5 dal fondo

Digitized by Google

nero, il resto come sopra. In quest' esperienza le oscillazioni del valore $d \times D$ sono minori di quella della precedente. Nella *Fig.* 22 i punti + e ⊙ serpeggiano attorno all'iperbola ed alla retta, percui non vi sono errori sistematici: e quelli che accaddero, relativamente alle distanze, non sono grandi, talchè l' errore medio relativo è del 8,2 $^0/_0$.

Esperienza IV. Nella fine della precedente arrivato alla distanza di 6.^{m}21, risentendo disturbo per parte della luce riflessa dalle pareti del corritoio, tralasciai quella, e cominciai un altra serie di osservazioni in senso opposto. In generale alle stesse distanze del lume dal disco, non si hanno esattamente eguali distanze dell' occhio; però l' andamento complessivo dell' esperimento è buono, variando di poco il valore $d \times D$, e verificandosi (*Fig.* 23) la disposizione dei punti + e ⊙ secondo l' iperbola e la retta; gli errori sono in generale minori di quelli dell' esperienza precedente ed il medio relativo è del 5,8 $^0/_0$.

Esperienza V. 9 Aprile 1876 sera. Dischetto del diametro di 0.^{m}0159, il resto come sopra. Quest' esperienza riuscì assai bene vi si trova una notevole costanza dei prodotti $d \times D$, ed il loro medio 9.44 si puo dire che coincide con $C = 9.41$; i punti + e ⊙ (*Fig.* 24) appena si scostano or di quà, or di là dall' iperbole e dalla retta, gli errori sono tutti inferiori a 0.^{m}60, talchè si ha $E_m = 0.^m37$, $E_p = 0.^m25$ e $E_r = 3,2$ $^0/_0$ veramente piccolissimo. Però nelle due ultime osservazioni comincia a vedersi la solita influenza della luce riflessa dalle pareti.

Esperienza VI. 12 Maggio 1876 sera. Occhio munito della lente cilindrica N. 36 e del diaframma di 0.^{m}003; corretta così completamente la mia vista, per avere spazio maggiore feci quest' esperimento nella vasta corte dell' Istituto Tecnico: la tavola portante il disco ed il lume fu situata in fondo ad un largo andito, per evitare l' agitazione della fiamma prodotta dall' aria; ad

Digitized by Google

osservare stavo nel cortile, nell' oscurità completa o quasi. Dischetto del diametro di 0.ᵐ 0224, distante 1.ᵐ dal fondo nero. Il prodotto $d \times D$, avuto riguardo all' estensione dell' esperienza, è abbastanza costante, ed il medio 21,30 poco differisce da $C = 20,81$: l' andamento dei punti + e ⊙ (*Fig.* 25) è affatto conforme all' iperbole ed alla retta, essendo condonabili le deviazioni delle esperienze 1 e 2 e dell' ultima, che è presso al limite in cui cessa di essere trascurabile la luce diffusa; l' errore relativo medio è del 7,4 %.

Esperienza VII. 3 Giugno 1876, (*Fig.* 26). Nelle precedenti esperienze i raggi luminosi provenienti dal lume, non avendo altro ostacolo che il diaframma opaco, posto dalla parte dell' osservatore, andavano i detti raggi ad illuminare parte delle pareti dell' ambiente in cui trovavasi l' apparato; da ciò derivavano due inconvenienti; primieramente una parte di que' raggi veniva riflessa sul disco, aumentandone l' illuminazione, e infatti intercettando i raggi diretti dal lume mediante uno schermo opaco e nero, (come spesso facevo per conoscere il momento di troncare la serie delle osservazioni) il dischetto, in grazia della luce diffusa, era pur visibile ad alcuni metri di distanza. In secondo luogo in causa della detta luce apparendo il disco bianco sopra fondo oscuro, ma circondato da una superficie illuminata, l' occhio era da questa alquanto disturbato, e ne diminuiva quindi la sensibilità.

Coll' intenzione di ovviare a questi inconvenienti, il lume venne rinchiuso in una cassetta paralelleppipeda opaca e nera, nella quale era praticata una finestra rettangolare di fronte alla fiamma, e dalla parte del disco, larga 0.ᵐ 05, alta 0.ᵐ 10, cosicchè il fascio di luce che ne usciva, tutto cadeva e si estingueva sul fondo nero. Però con tale disposizione nascendo entro alla cassetta una attiva corrente d' aria ascendente, la fiamma si allungava assai, percui si dovè portare a 0.ᵐ 05 l' altezza costante a cui mantenerla. Il diametro del dischetto era 0.ᵐ 125 il resto dell' esperienza era disposto come nelle precedenti.

Digitized by Google

La prima osservazione pecca, ma in difetto di distanza, al contrario cioè di quel che avvenne ordinariamente nelle precedenti esperienze per le osservazioni a piccola distanza, dove vi era il disturbo della luce diffusa nell'ambiente; le osservazioni immediatamente seguenti sono assai perfette, nelle altre vi sono errori di una certa entità che però (almeno in parte) si possono scusare colla maggior difficoltà di trovare nell'oscurità completa il posto del dischetto, percui l'occhio spesso si stancava in vane ricerche, e ad ogni momento dovevasi ricorrere all'indicazione fornita dal disco più grande, che mettevasi per un momento dinanzi all'altro. Che poi l'esclusione d'ogni luce estranea abbia giovato alla sensibilità dell'occhio risulta dall'angolo visuale di $1' = 60''$ per la visione del disco illuminato dalla candela a 1^m il quale è molto più piccolo di quello delle precedenti esperienze fatte da me (V. la tabella riassuntiva alla fine del paragrafo).

Esperienza VIII. 1 Luglio 1876 sera. (*Fig.* 27, *Tav. III*). Disposizione identica alla precedente, se non che il dischetto avea il diametro di $0.^m0224$. I raggi della luna illuminavano in parte il cortile ed anche penetravano alquanto nell'andito ove era l'apparecchio, percui un po' di luce lunare riflessa poteva arrivare al dischetto e non essere trascurabile nelle osservazioni fatte colla candela lontana: e infatti per le cinque prime il prodotto $d \times D$ è superiore al medio, e i punti + corrispondenti si allontanano e si dispongono al di sopra dell'iperbole: insomma in queste osservazioni il dischetto fu visto a distanze maggiori del dovuto. Si deve notare che questo difetto, prodotto dalla luce della luna riflessa dalle pareti, è della stessa natura di quello che si disse derivare dalla luce della candela riflessa similmente, percui viene così confermata la spiegazione delle distanze eccessive che frequentemente s'incontrano nelle osservazioni a luce debole delle anteriori esperienze. Dopo si ha una serie di sei osservazioni in cui fu seguito assai esattamente l'andamento rettilineo od iperbolico dei punti $\odot$ e +, percui senza dubbio anche in questa

Digitized by Google

esperienza la proposta legge si verificò. Nell' ultima osservazione certamente vi fu equivoco, forse per stanchezza, e dovè trascurarsi. Le sei osservazioni regolari danno $E_m = 1.^m 07$, $E_p = 0.^m 72$, $E_r = 4,9\ \%_0$.

Quanto poi all'aumento di sensibilità dell'occhio (già prima rilevato) per essere tutto oscuro il campo circostante al dischetto, si noterà che le distanze in queste esperienze sono più del doppio di quel che erano nella VI^a^ in cui il dischetto era eguale, talchè l'angolo visuale 1.′48″ di questa VIII.^a^ è meno della metà di quello dell'altra, che è di 3′.42″.

Dichiaro però che in queste due ultime esperienze VII^a^, e VIII^a^, mi ero proposto di giungere proprio all' estremo limite inferiore dell' eccitazione luminosa percettibile, perocchè non cessavo d' allontanarmi dal disco finchè, dopo riposati gli occhi, mi appariva solo per un breve istante, quale fioco bagliore: da ciò derivava naturalmente anche una grande facilità ad errare, e quindi la minor precisione delle due ultime esperienze.

Esperienza IX. 22 Dicembre 1877 (*Fig.* 28 *Tav. IV.*). Questa fu eseguita dal mio amico Ing. Alfonso Gaddi osservando con entrambi gli occhi: è assai completa, e conferma nel modo più sicuro la fatta ipotesi, poichè oltre all' avere un andamento conforme alla medesima, fu eseguita da persona che per nulla era informata del modo e della legge secondo la quale dovevano variare le distanze massime a cui era visibile il disco.

L' esperimento fu fatto in una lunga fuga di sale dell' Istituto Tecnico, l' apparecchio era nell' ultima ad un estremo e l' osservatore poteva percorrere tutte le altre dirigendosi col debolissimo lume di una notte senza luna: il qual chiarore entrava dalle finestre lasciate aperte. Per evitare la troppo energica combustione della candela, già prima accennata, derivante dall' essere chiusa in una cassetta con finestrella, si tolse tutta la parete anteriore e così si ebbe una fiamma perfettamente regolare e tranquilla; è vero che così attorno al fondo nero vi era superiormente ed ai

Digitized by Google

lati un po' di luce, ma per altro, se ciò da una parte diminuiva alquanto la sensibilità dell' occhio, dall' altra in compenso rendeva poi più facile trovare la posizione del disco. Questo aveva il diametro di 0.^{m}009 e distava 2.^{m}50 dal fondo nero, percui questo essendo assai più debolmente illuminato, appariva sempre completamente oscuro, il resto dell' esperimento fu condotto come nei precedenti, e colla mia assistenza, affinchè tutto procedesse in perfetta regola.

Esclusa la prima è l' ultima osservazione, che si possono ritenere come esatte, in tutte le altre si trova che il prodotto $d \times D$ va diminuendo quasi continuamente: e nella *Fig.* 28 i punti + nella prima metà si trovano al di sopra e nell' altra al di sotto dell' iperbola e l' opposto accade per i punti ⊙ rispetto alla retta, e quindi gli errori della prima metà delle osservazioni (eccettuata la prima) sono tutti positivi e quelli della seconda negativi: però questa permanenza di segno, vale a dire di senso negli errori non può infirmare la legge che si vuol dimostrare, giacchè è troppo evidente e sicuro l' andamento iperbolico dei valori di D osservati: molto probabilmente, se non certamente, quella anomalia proviene dalla stanchezza, la quale diminuendo la sensibilità dell' occhio, rendeva nelle ultime osservazioni la distanza minore del dovuto. E infatti alla fine dell' esperienza, che durò più di un ora, l' osservatore si dichiarò molto stanco. Considerando ciò e la novità di chi esperimentava non si troveranno eccessivi gli errori commessi, i quali (se si escludono i tre o quattro ultimi, nei quali ancora doveva essere più sensibile la stanchezza e più grande la difficoltà per la maggiore distanza) non arrivano che a 1.^{m}78.

Non facendo alcuna esclusione e prendendo in considerazione tutta l' esperienza come è, si ha $E_m = 3.^m92$, $E_p = 2.^m64$, $E_r = 16,1\ \%$, che non sono troppo grandi, avuto riguardo alle proporzioni dell' esperimento.

Esperienza X. 9 Gennaio 1877 sera. Osservatore Ing. Gaddi *Fig.* 29, *Tav. IV.* Onde vedere fino a qual punto si verificasse

Digitized by Google

la legge relativa a questo *Caso*, nella presente esperienza si fece tutto il possibile per impedire l'accesso di qualunque luce estranea riflessa, tanto al disco che all'occhio dell'osservatore: perciò il fondo nero comprendeva tutta quanta la parete della camera (3.^{m}5 × 3.^{m}5) il dischetto era posto nel centro di questo fondo alla distanza di 4^m dal medesimo; davanti al disco, per impedire assolutamente l'arrivo ad esso di luci laterali, si pose un largo tubo di cartone annerito entro e fuori, del diametro 0.^{m}10 e lunghezza 0.^{m}50, rivolto verso l'osservatore, cosicchè ad esso il dischetto appariva nel fondo e nel centro di detto tubo; la candela era posta nella descritta cassa nera, privata della parete anteriore, e di più ad un lato ed all'altro si posero due larghi schermi neri, affine di intercettare i raggi luminosi che avrebbero potuto arrivare alle pareti laterali; di più l'uscio della camera ove trovavasi l'apparato venne socchiuso, talchè l'osservatore, stando nelle altre sale buie, vedeva il disco bianco solo attraverso una piccola apertura: ma nelle ultime tre osservazioni, essendo la distanza dell'occhio minore di quella del lume, l'ultima disposizione non poteva effettuarsi, perchè il lume restava alle spalle dell'osservatore: però con uno schermo di cartone nero, piegato a semicilindro, portante una fessura trasversale corrispondente agli occhi, si escluse ancora la possibilità dell'accesso della luce della candela agli occhi. Il dischetto bianco aveva il diametro di 0.^{m}03, onde ottenere un angolo visuale grande, senza doversi accostare troppo al disco medesimo. Prescindendo dalla prima osservazione, che come avvenne a me di frequente, e come accadde anche all'Ing. Riva, fu sbagliata, le altre fino alla 10 diedero i prodotti $d \times D$ non molto diversi fra loro, e i rispettivi punti + e ⊙ (eccettuato anche il quarto) seguono abbastanza bene l'andamento iperbolico e rettilineo: e per queste nove osservazioni gli errori non sono grandi, il medio è 0.^{m}75, il probabile 0.^{m}51, il relativo del 6,3 %.

Ma dopo l'osservazione 10 le altre si scostano sempre più dall'andamento regolare e la legge viene decisamente a mancare:

Digitized by Google

perocchè non si possono ritenere accidentali gli errori costantemente in eccesso di 1.^{m} a 3.^{m}

Esperienza XI. 15 Marzo 1877 (*Fig.* 30). Disposizione in tutto identica alla precedente, dischetto del diametro di 0.^{m}0295: Osservatore prof. Manfredi. È rimarchevole la perfetta analogia di questa esperienza colla precedente, quantunque eseguite da due osservatori diversi e dotati di vista differente per sensibilità alla luce, acutezza, rifrazione ed esercizio, e che non erano per nulla prevenuti relativamente al modo con cui dovevano variare le distanze. Alla medesima distanza di circa 9.^{m} e pressochè collo stesso angolo visuale di circa 11 minuti (poichè i dischi osservati erano quasi eguali), la legge proposta, che fino allora si era abbastanza bene verificata, cessò di sussistere, essendo in entrambi i casi le distanze sempre più erronee per eccesso.

Escludendo anche qui la prima osservazione in cui evidentemente vi fu equivoco, come spessissimo accade, e fino al detto limite, i prodotti $d \times D$ sono discretamente costanti, ed i punti + e ⊙ rappresentativi delle osservazioni seguono da vicino rispettivamente l'iperbola e la retta. Gli errori furono: $E_m = 0.^m 80$, $E_p = 0.^m 54$, $E_r = 6,1\ ^0/_0$; presso a poco della medesima entità di quelli dell'esperimento precedente.

Esperienza XII. 15 Marzo 1877. Onde diminuire ancora la quantità di luce che dalle pareti poteva essere rimandata sul disco e conoscere se ad essa fossero da attribuirsi le deviazioni verificatesi nelle precedenti esperienze ed anche nelle due ultime, malgrado le precauzioni usate, si fece uso di una piccola lucerna a petrolio in cui la fiamma era ridotta ad essere minima, tanto, che confrontata mediante il *Fotometro di Rumford* ad una delle solite candele di stearina, si trovò che la luce della detta fiammella era 82,7 volte più debole.

Con questo debolissimo lume per avere i gradi inferiori di luce non era necessario di allontanarlo molto dal disco, per cui

Digitized by Google

essendo i raggi luminosi assorbiti posteriormente dalla cassetta nera ed ai lati dagli schermi neri, non restava rischiarata che una minima parte delle pareti, del pavimento e del soffitto della stanza, ma situata questa parte indietro rispetto al dischetto, di maniera che a questo non poteva giungere la luce riflessa. Invece nelle esperienze anteriori, quando la candela era assai lontana, non si poteva impedire che su di esso disco non fosse rimandato un po' di luce dalla parte delle pareti rischiarate, situata anteriormente ad esso.

Prima di cominciare l' esperimento si diede tempo alla piccola lucerna di acquistare una temperatura costante. Si usarono tutte le precauzioni predescritte per impedire i riflessi di luce, però non si usò il tubo nero, perchè non era abbastanza largo rispetto al disco, che era di 0.^{m}05 di diametro. Per timore di sconcertare il lume, onde cambiare le distanze, invece di spostare quello, si spostava il disco. L' osservatore Prof. Manfredi dichiarava che, in parte per l' esercizio fatto nella anteriore esperienza, in parte per la completa oscurità circostante, egli sentiva che la determinazione delle distanze massime gli riusciva con sicurezza, e infatti l' andamento delle medesime (eccettuata la prima) fu perfettamente conforme alla legge più volte citata, in tutta l' estensione dell' esperienza, come risulta dalla *Fig.* 31; e dalla relativa tabella si ha che gli errori furono solamente: $E_m = 0.^m18$, $E_p = 0.^m12$, $E_r = 3,9\ \%$.

Conclusione. Nella serie delle esperienze di questo caso trovasi che la legge del compenso fra la grandezza dell' imagine retinica e la sua intensità si è in tutte verificata, peraltro con esattezza ed estensione assai variabili, in causa della diversità di circostanze in cui furono eseguite le dette esperienze. E infatti l' errore relativo variò dal 2 % al 16 %: in media fu del 7,5 %, che certamente non è eccessivo per una tal sorta di ricerche. L' essersi mantenuta la legge con tanta varietà di condizioni è anzi un argomento in favore della sua costanza e generalità.

Digitized by Google

§. V.

LIMITE DELLA LEGGE DI COMPENSAZIONE

Nelle precedenti esperienze, quantunque si arrivasse ad angoli visuali assai grandi, non si oltrepassò, nè si giunse al limite a cui deve realmente cessare di sussistere la detta legge in causa della minor sensibilità delle ragioni retiniche discoste dal centro. Ho pensato pertanto di cambiare affatto il metodo di rischiaramento in modo d'avere gradi estremamente deboli di luce e l'assoluta eliminazione d'ogni chiarore estraneo all'esperimento.

Esperienza XIII. 30 Marzo 1877 sera. Osservatore Prof. Manfredi (occhio sinistro). La sorgente di luce era una piccola *Lampada di Locatelli* (appartenente all'apparato di Melloni dell'Istituto Tecnico) situata entro l'*Apparato di proiezione di Duboscq*, una specie di grande lanterna magica, annerita entro e fuori; la bocca, privata di lente, era chiusa da coperchio doppio di cui la lamina posteriore portava un largo foro e l'anteriore un disco mobile con fori di diverso diametro: fra le due lamine fu introdotta una carta oliata, la quale illuminata dalla fiamma della lampada distante 0.^{m}205 e limitata dal diaframma o foro anteriore, che per tentativi si trovò della grandezza più opportuna, cioè del diametro di 0.^{m}007, dava una debolissima luce; a tale segno, che misurata col *Fotometro di Rumford* risultò circa 4557 volte inferiore a quella di una delle solite candele di stearina colla fiamma lunga 0.^{m}05. Questa cifra quantunque non possa aspirare a molta precisione, perocchè le ombre che nel fotometro servirono al confronto erano eccessivamente deboli, pure dà una idea del grado infimo di rischiaramento usato.

L'oscurità circostante era poi affatto completa, giacchè dalla lanterna non si lasciava uscire neppure un filo di luce, oltre quella diffusa dalla carta oliata.

Digitized by Google

Il disco bianco era assai grande, aveva il diametro di 0.m 0993 ed a distanza appariva come una piccola e fioca areola luminosa, da vicino pareva come una nebulosa sensibilmente più grande, a contorni incerti, confusi, che io trovavo assai somigliante al *fosfeno* che io vedo ondeggiare nell' oscurità completa, allorquando fo degli sforzi come per scorgere qualche cosa.

Per il resto l' esperienza procedette come l'anteriore, venendo cioè spostato il disco. Nella relativa tabella si vede che i prodotti $D \times d$, dopo i due primi, vanno sempre più diminuendo di valore; nella *Fig.* 32 si scorge che corrispondentemente i due primi punti ⊙ sono sulla retta ed i due primi punti + sulla iperbola dedotta dalle due prime osservazioni, ma poi gli altri punti ⊙ s' innalzano enormemente al disopra della retta, e gli altri punti + invece stanno sempre più al di sotto dell' iperbola, ossia le distanze sono ognora minori, e quindi gli angoli visuali maggiori di quel che corrisponderebbe alla solita legge di esatta compensazione; la quale viene dunque veramente a cessare, perocchè l' area dell' imagine deve crescere in proporzione maggiore di quella in cui scema l' intensità della luce. Alla seconda osservazione l'angolo visuale era di 42′, 40″, che sarebbe il limite (L) della legge.

Esperienza XIV. 30 Marzo 1877. Disposizione affatto identica all' anteriore. Ho potuto confermare i risultati del precedente esperimento con quest' altro eseguito dal Prof. di Anatomia patologica della nostra Università, Dott. Pio Foà, dotato di eccellente vista, ma che non aveva avuta occasione di esercitarsi in questo genere particolare di ricerche e che non era informato del modo in cui sarebbe proceduta l' esperienza.

Dalla relativa tabella si vede che i quattro primi prodotti $D \times d$ oscillano di poco intorno alla loro media, ma gli altri divengono sempre più piccoli, e nella *Fig.* 33 si scorge che i quattro primi punti ⊙ giacciono prossimamente sulla stessa retta passante per l' origine delle coordinate, e che gli altri invece si

Digitized by Google

elevano sempre più su di essa retta: similmente la linea dei quattro primi punti + serpeggia intorno alla iperbola dedotta dalla retta, ma poi gli altri cadono sempre più al di sotto. Insomma l'andamento di questa esperienza è affatto analogo a quello della precedente e lo conferma: solo fu alquanto meno regolare, per mancanza di esercizio speciale nell'osservatore. Alla quarta osservazione l'angolo visuale era di 56′, 9″, che sarebbe il limite (L).

Queste due esperienze dimostrano che il limite al verificarsi della legge di esatta compensazione, che fu riscontrato in parecchie delle anteriori esperienze di questo *Caso III*,° dipendeva solo da cause disturbatrici, poichè quanto meglio se ne otteneva l'eliminazione, tanto maggiore fu riscontrata l'estensione della detta legge. E infatti nelle prime esperienze l'angolo visuale massimo a cui essa si verificò fu di 5 a 6 minuti, nella X.ª e nell'XI.ª in virtù delle precauzioni prese arrivò a 10′,42″, ed a 10′,58″; nella XII.ª ove era tolta quasi totalmente ogni luce estranea, la legge non venne mai a mancare sensibilmente, nemmeno a 58′,52″ e finalmente nelle due ultime XIII.ª e XIV.ª, nelle quali era assolutamente soppresso ogni chiarore estraneo anche minimo, il detto limite si manifestò chiaramente a 42′,40″ ed a 56′,9″.

Si aggiunga poi, che nelle esperienze anteriori a queste due la deviazione delle osservazioni dalla legge più volte accennata avveniva sempre in senso precisamente opposto a quello a cui si è condotti dal raziocinio basato sul fatto inconcusso della decrescente sensibilità della retina a partire dal suo centro, ossia dalla *fovea.* Infatti le distanze osservate eccedevano sempre le calcolate (nelle figure i punti + erano al di sopra dell'iperbola); percui il disco debolmente illuminato era visibile con un angolo visuale minore del dovuto: evidentemente perchè alla luce diretta del lume (della quale solo si poteva tener calcolo) si aggiungeva quella riflessa da una porzione delle pareti, la quale era non più trascurabile rispetto alla luce diretta del lume molto lontano; di

Digitized by Google

più tali anomalie erano identiche a quelle prodotte da una simile causa disturbatrice conosciuta, quale fu la luce diurna che penetrava nell' ambiente durante l' esperienza preliminare II.ª e la luce lunare nell'esperienza VIII.ª, le quali ho creduto bene di riferire benche diffettose, perchè appunto possono servire a dimotrare il modo di agire della luce estranea.

Si noti poi che gli angoli limite trovati di 42',40" e 56',9" press' a poco corrispondono all' angolo sotteso dalla *fovea* che è di 40 a 50 minuti. Tale coincidenza non potrebbe essere migliore; non può essere fortuita, perchè verificatasi in due osservatori diversi, ed è assai importante, perocchè risulta conforme all'opinione dei Fisiologi che questa regione della retina, distinta per una speciale costituzione e struttura (essendovi in essa solo i *coni* ed avendo in essa la retina uno spessore molto minore), sia la sede della più squisita sensibilità visiva: è quindi naturale che ai suoi limiti abbia luogo una forte diminuzione nella facoltà di percepire la luce (*Lichtsinn*), la quale sia cagione del cessare la legge di esatta compensazione fra l' area dell' imagine retinica e l' intensità luminosa, rendendo necessaria una maggiore estensione dell' imagine, e quindi una maggiore grandezza dell'angolo visuale, per supplire alla diminuzione di intensità luminosa dell' oggetto.

CASO III.°

Esperienza I.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e = D_c - D_o$	e^2
1	m 2.00	m 9.22	18.44	0.1085	m 7.81	m + 1.41	1.9881
2	2.23	6.79	15.14	0.1473	7.01	— 0.22	0.0484
3	2.45	6.26	15.34	0.1597	6.38	— 0.12	0.0144
4	2.66	6.88	15.64	0.1701	5.87	+ 0.01	0.0001
5	2.83	5.65	15.99	0.1770	5.52	+ 0.13	0.0169
6	3.00	5.28	15.84	0.1894	5.21	+ 0.07	0.0049
7	3.17	5.01	15.88	0.1996	4.93	+ 0.08	0.0064

Digitized by Google

Esperienza II.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
	m	m			m	m	
1	0. 25	10. 32	2. 58	0. 0968	12. 56	— 2. 24	5. 0176
2	0. 30	9. 20	2. 76	0. 1087	10. 47	— 1. 27	1. 6129
3	0. 35	8. 18	2. 86	0. 1222	8 97	— 0. 79	0. 6241
4	0. 40	7. 25	2. 90	0. 1379	7. 85	— 0. 60	0. 3600
5	0. 45	6. 46	2. 91	0. 1548	6. 98	— 0. 51	0. 2601
6	0. 50	4. 95	2. 47	0. 2020	6. 28	— 1. 33	1. 7689
7	0. 55	4. 72	2. 60	0. 2119	5. 71	— 0. 98	0. 9604
8	0. 60	5. 20	3. 12	0. 1923	5. 23	— 0. 03	0. 0009
9	0. 65	4. 95	3. 22	0. 2020	4. 83	+ 0. 12	0. 0144
10	0. 70	4. 90	3. 43	0. 2041	4. 49	+ 0. 41	0. 1681
11	0. 75	4. 36	3. 27	0. 2294	4. 19	+ 0. 17	0. 0289
12	0. 80	4. 14	3. 31	0. 2415	3. 93	+ 0. 21	0. 0441
13	9. 85	4. 05	3. 44	0. 2469	3. 69	+ 0. 35	0. 1225
14	0. 90	3. 66	3. 29	0. 2732	3. 49	+ 0. 17	0. 0289
15	0. 95	3. 61	3. 43	0. 2770	3. 31	+ 0. 30	0. 0900
16	1. 00	3. 53	3. 53	0. 2833	3. 14	+ 0. 39	0. 1521
17	1. 05	3. 54	3. 73	0. 2825	2. 99	+ 0. 55	0. 3025
18	1. 10	3. 48	3. 83	0. 2874	2. 85	+ 0. 62	0. 3844

Esperienza III.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
	m	m			m	m	
1	0. 250	27. 25	6. 81	0. 0368	25. 81	+ 1. 44	2. 0736
2	0. 270	24. 29	6. 56	0. 0412	23. 89	+ 0. 40	0. 1600
3	0. 285	20. 46	5. 83	0. 0488	22. 64	— 2. 18	4. 7524
4	0. 335	17. 08	5. 72	0. 0585	19. 26	— 2. 18	4. 7524
5	0. 385	16. 02	9. 17	0. 0625	16. 76	— 0. 74	0. 5476
6	0. 435	14. 84	6. 45	0. 0671	14. 83	+ 0. 01	0. 0001
7	0. 485	13. 41	6. 50	0. 0746	13. 30	+ 0. 11	0. 0121
8	0. 535	12. 74	6. 72	0. 0787	12. 06	+ 0. 68	0. 4624
9	0. 585	11. 83	6. 92	0. 0847	11. 03	+ 0. 80	0. 6400
10	0. 635	11. 38	7. 23	0. 0877	10. 16	+ 1. 22	1. 4884
11	0. 685	10. 18	7. 00	0. 0980	9. 42	+ 0. 76	0. 5776
12	0. 735	8. 93	6. 56	0. 1123	8. 78	+ 0. 15	0. 0225
13	0. 785	7. 45	5. 85	0. 1342	8. 22	— 0. 77	0. 5929
14	0. 835	6. 21	5. 18	0. 1610	7. 73	— 1. 52	2. 3104
15	0. 885	4. 58	4. 05	0. 2183	7. 29	2. 74	7. 3441
16	0. 935	3. 05	2. 85	0. 3279	6. 92	3. 87	14. 9769

Digitized by Google

Esperienza IV.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
1	0.935 m	3.68 m	3.44	0.2717	6.50 m	— 2.82 m	7.9524
2	0.885	4.41	3.81	0.2267	6.86	— 2.45	6.0025
3	0.835	6.23	5.20	0.1605	7.27	— 1.04	1.0816
4	0.735	7.81	5.74	0.1282	8.26	— 0.45	0.2025
5	0.635	9.39	5.96	0.1065	9.57	— 0.18	0.0324
6	0.535	11.56	6.18	0.0862	11.35	+ 0.21	0.0441
7	0.435	14.53	6.32	0.0690	13.96	+ 0.57	0.3249
8	0 384	16.87	6.42	0.0595	15.78	+ 1.09	1.1881
9	0.335	17.88	5.99	0.0559	18.13	— 0.25	0.0625

Esperienza V.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
1	0.53 m	17.38 m	9.21	0.0574	17.76 m	— 0.38 m	0.1444
2	0.58	16.19	9.39	0.0618	16.23	— 0.04	0.0016
3	0.63	15.11	9.52	0.0662	14.94	+ 0.17	0.0289
4	0.68	13.42	9.13	0.0746	13.84	— 0.42	0.1764
5	0.73	12.53	9.15	0.0800	12.89	— 0.36	0.1296
6	0.83	11.64	9.66	0.0862	11.34	+ 0.30	0.0900
7	0.93	9.69	9.01	0.1032	10.12	— 0.43	0.1849
8	1.08	8.68	9.37	0.1152	8.71	— 0.03	0.0009
9	1.23	7.46	9.18	0.1340	7.65	— 0.19	0.0361
10	1.38	7.40	10.21	0.1351	6.82	+ 0.58	0.3364
11	1.58	6.44	10.18	0.1553	5.96	+ 0.48	0.2304

Esperienza VI.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
1	0.53 m	41.83 m	22.17	0.0239	39.28 m	+ 2.55 m	6.5025
2	0.60	32.68	19.61	0.0306	34.70	— 2.02	4.0804
3	0.70	28.60	20.02	0.0350	29.74	— 1.14	1.2996
4	0.80	23.33	19.86	0.0429	26.02	— 2.69	7.2361
5	0.90	22.70	20.43	0.0440	23.13	— 0.43	0.1849
6	1.00	21.20	21.20	0.0472	20.82	+ 0.38	0.1444
7	1.10	18.98	20.88	0.0526	18.93	+ 0.05	0.0025
8	1.20	17.13	20.56	0.0585	17.35	— 0.22	0.0484
9	1.30	16.28	21.16	0.0613	16.02	+ 0.26	0.0676
10	1.40	15.38	21.53	0.0649	14.87	+ 0.51	0.2601
11	1.50	14.35	21.52	0.0699	13.88	+ 0.47	0.2209
12	1.70	13.74	23.36	0.0730	12.25	+ 1.49	2.2201

Digitized by Google

Esperienza VII.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
	m	m			m	m	
1	4.00	8.11	32.44	0.1238	10.71	— 2.60	6.7600
2	3.50	12.43	43.51	0.0806	12.24	+ 0.19	0.0361
3	3.10	13.85	42.94	0.0725	13.82	+ 0.03	0.0009
4	2.80	15.35	42.98	0,0654	15.30	+ 0.05	0.0025
5	2.50	16.50	41.25	0.0606	17.13	— 0.63	0.3969
6	2.30	16.93	38.94	0 0592	18,62	— 1.69	2.8561
7	2.10	17.48	36.71	0.0571	20.39	— 2.91	8.4681
8	1.90	19.97	37.94	0.0500	22.54	— 2.27	6.6049
9	1.70	23.43	38.92	0.0427	25.19	— 1.76	3.0976
10	1.50	28.56	42.84	0.0350	28.55	+ 0.01	0.0001
11	1.30	36.98	48.07	0.0270	32.94	+ 4.04	16.3216
12	1.20	39.23	47.08	0.0255	35.69	+ 3.54	12.5316
13	1.10	41.58	45.74	0.0240	38.93	+ 2.65	7.0225

Esperienza VIII.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
	m	m			m	m	
1	4.50	11.69	52.60	0.0855	9.50	+ 2.19	4.7961
2	4.10	13.73	56.29	0.0730	10.43	+ 3.30	10.8900
3	3.70	14.08	52.10	0.0709	11.56	+ 2.52	6.3504
4	3.30	14.29	47.16	0.0699	12.96	+ 1.33	1.7689
5	3.00	14.80	44.40	0.0676	14.25	+ 0.65	0.4245
6	2.70	15.73	42.47	0.0635	15.48	+ 0.25	0.0625
7	2.40	17.70	42.48	0.0565	17.82	— 0.12	0.0144
8	2.10	20.83	43.74	0.0481	20.36	+ 0.47	0.2209
9	1.90	22.87	43.45	0.0437	22.50	+ 0.37	0.1369
10	1.70	23.88	40.60	0.0418	25.15	— 0.27	5.1529
11	1.50	28.85	43.28	0.0347	28.51	+ 0.34	0.1156
12	1.40	36.78	51.49	0.0272	30.54	+ 6.24	38.9376

Digitized by Google

Esperienza IX.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
	m	m			m	m	
1	3.8	6.50	24.70	0.1538	6.65	— 0.15	0.0225
2	3.4	8.90	30.26	0.1124	7.44	+ 1.46	2.1316
3	3.1	9.94	30.81	0.1010	8.16	+ 1.73	3.1684
4	2.8	9.17	25.68	0.1087	9.03	+ 0.14	0.0196
5	2.5	11.29	28.22	0.0885	10.11	+ 1.18	1.3924
6	2.2	11.87	26.11	0.0840	11.49	+ 0.38	0.1444
7	2.0	12.96	25.92	0.0769	12.64	+ 0.32	0.1024
8	1.8	14.96	26.93	0.0666	14.04	+ 0.92	0.8464
9	1.6	17.05	27.28	0.0588	15.80	+ 1.25	1.5625
10	1.4	17.45	24.43	0.0571	18.06	— 1.61	2.5921
11	1.2	20.00	24.00	0.0500	21.04	— 1.04	1.0816
12	1.0	24.10	24.10	0.0415	25.28	— 1.18	1.3924
13	0.8	26.90	21.52	0.0372	31.60	— 4.70	22.0900
14	0.6	36.42	21.85	0.0275	42.14	— 5.72	32.7184
15	0.5	37.97	18.99	0.0263	50.56	— 12.59	158.5081
16	0.4	61.65	24.66	0.0162	63.20	— 1.55	2.4025

Esperienza X.

	m	m			m	m	
1	3.0	25.17	75.21	0.0397	21.11	+ 4.06	16.4836
2	3.5	17.30	60.55	0.0578	18.10	— 0.80	0.6400
3	4.0	15.43	61.72	0.0665	15.84	— 0.41	0.1681
4	4.5	12.38	55.71	0.0808	14.08	— 1.70	2.8900
5	5.0	12.29	61.45	0.0814	12.67	— 0.38	0.1444
6	5.5	11.60	63.73	0.0862	11.52	+ 0.08	0.0016
7	6.0	11.05	66.30	0.0907	10.56	+ 0.49	0.2401
8	6.5	9.85	64.02	0.1015	9.74	+ 0.10	0.0100
9	7.0	9.40	65.80	0.1063	9.05	+ 0.35	0.1225
10	7.5	9.02	67.65	0.1109	8.45	+ 0.57	0.3249
11	8.0	9.11	72.88	0.1098	7.92	+ 1.19	1.4161
12	9.0	8.84	79.56	0.1131	7.04	+ 1.80	3.2400
13	10.0	9.02	90.20	0.1109	6.33	+ 2.69	7.2361
14	11.0	8.70	96.57	0.1149	5.71	+ 2.99	8.9401

Digitized by Google

Esperienza XI.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
	m	m			m	m	
1	2.0	22.21	44.42	0.0450	19.86	+ 2.35	5.5225
2	2.2	16.97	37.33	0.0589	18.05	— 1.08	1.1664
3	2.5	15.59	38.98	0.0641	15.89	— 0.30	0.0900
4	2.8	13.60	38.08	0.0735	14.19	— 0.59	0.3481
5	3.2	13.00	41.60	0.0792	12.41	+ 0.59	0.3481
6	3.6	10.69	38.48	0.0935	11.03	— 0.34	0.1156
7	4.0	9.25	37.00	0.1081	9.93	— 0.68	0.4624
8	4.5	10.19	45.85	0.0981	8.83	+ 1.36	1.8496
9	5.0	9.15	45.75	0.1093	7.94	+ 1.21	1.4641
10	5.6	8.60	48,16	1.1163	6.93	+ 1.67	2.7889
11	6.2	7.70	47.74	0.1299	6.41	+ 1.29	1.6641
12	7.0	7.95	55.65	0.1258	5.67	+ 2.28	5.1984
13	7.8	7.27	56.71	0.1375	5.09	+ 2.18	4.7524

Esperienza XII.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
	m	m			m	m	
1	1.5	8.85	13.27	0.1130	10.60	— 1.75	3.0625
2	2.0	7.95	15.90	0.1258	7.95	0.00	0.0000
3	3.0	5.34	16.02	0.1873	5.30	+ 0.04	0.0016
4	4.0	3.17	16.68	0.2398	3.98	+ 0.19	0.0361
5	5.0	3.02	15.10	0.3311	3.18	— 0.16	0.0256
6	6.0	2.92	17.52	0.3425	2.65	+ 0.27	0.0729

Esperienza XIII.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
	m	m			m	m	
1	4.3	0.45	1.93	2,2222	2.06	— 1.61	
2	3.8	0.63	2.39	1.5873	2.33	— 1.70	
3	3.3	1.38	4.55	0.7246	2.68	— 1.30	
4	2.8	2.04	5.71	0.4902	3.16	— 1.12	
5	2.3	2.58	5.93	0.3876	3.85	— 1.27	
6	1.8	4.05	7.29	0.2469	4.92	— 0.87	
7	1.3	6.92	9.00	0.1445	6.81	+ 0.11	
8	0.8	11.38	9.10	0.0879	11.07	+ 0.21	

Digitized by Google

Esperienza XIV.

N.	d	D_o	$D_o \times d$	$1 : D_o$	D_c	$e = D_o - D_c$	e^2
	m	m			m	m	
1	0.8	12.70	10.16	0.0787	17.19	— 4.40	
2	1.3	9.40	12.22	0.1064	10.58	— 1.18	
3	1.8	8.25	14.85	0.1212	7.64	+ 0.61	
4	2.3	6.08	13.98	0.1645	5.98	+ 0.10	
5	2.8	3.35	9.38	0.2985	4.91	— 1.56	
6	3.3	2.25	7.42	0.4444	4.17	— 1.92	
7	3.8	0.70	2.66	1.4286	3.62	— 2.92	
8	4.3	0.68	2.92	1.4706	3.20	— 2.52	

§ VI.

Caso IV. — DISCHI DI DIVERSO DIAMETRO, DIFFERENTEMENTE ILLUMINATI, OSSERVATI ALLA MEDESIMA DISTANZA

In questo caso la quantità di luce che entra nell' occhio dipende dall' area del disco e dall' intensità luminosa del medesimo, ossia sarà in ragione composta dell' intensità e del quadrato del diametro; e se i dischi siano illuminati da una sorgente luminosa posta a differenti distanze, la quantità di luce che entra nell' occhio crescerà come cresce il quadrato del diametro, e diminuirà come cresce il quadrato della distanza del lume, percui quella quantità di luce sarà costante quando la distanza del lume sarà proporzionale al diametro, od anche quando il rapporto della distanza del lume al diametro sarà costante.

Infatti dovendo essere ((2) pag. 58)

$$\frac{\delta}{d.D} = \frac{\delta_1}{d_1.D}, \text{ se sia } D = D_1$$

Digitized by Google

sarà $$\frac{\delta}{d} = \frac{\delta_1}{d_1} \quad \text{ovvero} \quad \frac{d}{\delta} = \frac{d_1}{\delta_1}$$

da cui $$d : d_1 :: \delta : \delta_1$$

Dunque alla massima distanza del lume dal disco, alla quale questo sia visibile per l' osservatore che sta sempre nello stesso luogo, si dovrà verificare la costanza del rapporto della distanza del lume al diametro del disco.

Metodo d' esperimentare. Nell' apparato innanzi descritto venivano attaccati alla spranghetta di ferro *a* (*Fig. C*, *Tav. I.*) successivamente dischi bianchi di differente diametro, ed io stando immobile, seduto, nell' oscurità, facevo dall' Assistente avvicinare od allontanare il lume da ciascun disco, finchè mi fosse appena visibile come areola luminosa per un solo istante, dopo riposati gli occhi. I dischetti erano stati tagliati con tubi a lembo affilato, (*fora-tappi*) premendo sulla carta; il diametro fu dedotto dal medio di quattro misure fatte in diverse direzioni. La distanza del lume era data dalla graduazione segnata sulla tavola *T*, già descritta.

Non si può pensare che il succedersi dei dischi con diametro sempre crescente, come si fece per evitare movimenti inutili del lume e fatica vana dell' occhio, potesse recare grande aiuto, talchè le distanze del lume sieno per così dire indovinate, tale possibilità è eliminata dall' irregolare aumentare del diametro dei dischi stessi.

Con questa disposizione le osservazioni si facevano assai comodamente, giacchè l' osservatore stava seduto, tranquillamente e sempre nel buio e poteva tenere gli occhi sempre chiusi, eccetto che nel momento dell' osservazione; e invero sentivo che la determinazione dei dati era più sicura che non nelle esperienze del *Caso* antecedente.

Per conseguenza i due esperimenti eseguiti risultarono tanto perfettamente conformi alla preesposta legge, che non credei

Digitized by Google

necessario di farne un numero maggiore per dimostrarne la verità.

Metodo di discussione. Dapprima si facevano i rapporti $d : \delta$ per constatarne la costanza, quindi, prendendo come ascisse i diametri δ e come ordinate le distanze del lume d_o, si segnavano i punti ⨁ i quali avrebbero dovuto risultare su di una linea retta passante per lo zero: si tracciava poi colla riga di vetro quella retta che passando per O, più si accostava al loro andamento: dall' ordinata massima di questa retta divisa per la sua ascissa si ricavava la costante C, ossia la distanza del lume per un disco del diametro 1, la quale verrebbe a corrispondere al vero valore di $d : \delta$; moltiplicando la C per i diversi diametri si avevano le relative ordinate della retta o distanze calcolate d_c e la differenza di questa colle distanze osservate dava l' errore e di ciascuna osservazione. Gli errori medio, relativo, e probabile si computarono colle solite formole. L'angolo visuale fu calcolato per il diametro del disco visibile col lume ad un metro, facendone la tangente eguale al rapporto del detto diametro alla distanza dell'occhio; il diametro del disco visibile colla candela ad un metro è dato evidentemente dal quoziente dell' ascissa (diametro) massima della retta per la sua ordinata (distanza), vale a dire è la reciproca della costante, ossia $1 : C$.

Esperienza I. 12 Maggio 1876, sera. Corte dell' Istituto Tecnico, fondo nero $1.^m5 \times 1.^m5$ distante 1^m dai dischi, fiamma lunga $0.^m04$: si impediva alla luce di arrivare dalla parte dell' osservatore mediante uno schermo opaco e nero; occhio munito della lente cilindrica e del diaframma col foro di $0.^m003$: distanza costante dell' occhio dai dischi $20.^m$

I rapporti $d : \delta$ hanno delle oscillazioni piuttosto forti che però derivano da errori non gravi, come scorgesi dalla colonna relativa della tabella che trovasi alla fine del paragrafo. I punti ⨁ (*Fig.* 34, *Tav.* IV.) serpeggiano attorno alla retta ed a poca distanza; talchè si ha: $E_m = 0.^m054$, $E_p = 0.^m036$, $E_r = 10,4\ \%$.

Digitized by Google

Esperienza II. 27 Maggio 1876, sera; simile alla precedente eccettochè la fiamma era lunga 0.^{m}05 ed era rinchiusa nella descritta cassetta nera con finestrella.

I rapporti $d : \delta$ si scostano assai poco dal loro medio 52.86, che è assai vicino al valore $C = 53.44$. Nella figura 35 (*Tav.* IV.) si vede che cinque dei punti ⊕, e ben lontani gli uni dagli altri, cadono esattamente sulla retta, e gli altri tre ne sono assai poco lontani, per cui non vi può essere il menomo dubbio sul loro andamento rettilineo; e diffatti gli errori sono assai piccoli, avendosi: $E_m = 0.^m032$, $E_p = 0.^m022$, $E_r = 4{,}1\ \%$.

Quest' esperimento adunque conferma validamente l' ipotesi proposta; siccome quasi altrettanto si può dire per il primo, è lecito concludere che anche in questo caso si è verificata la costanza della minima quantità di luce percettibile.

CASO IV.°

Esperienza I.

N.	δ	d_o	$d : \delta$	d_c	$e = d_o - d_c$	e^2
1	0.^{m}0055	0.^{m}165	30.00	0.^{m}230	— 0.^{m}065	0.004225
2	0.0065	0.225	34.61	0.272	— 0.047	0.002209
3	0.0073	0.325	44.52	0.305	+ 0.019	0.000361
4	0.0092	0.415	45.11	0.385	+ 0.030	0.000900
5	0.0125	0.525	42.00	0.523	+ 0.002	0.000004
6	0.0167	0.665	39.82	0.699	— 0.034	0.001156
7	0.0190	0.745	39.21	0.795	— 0.050	0.002500
8	0.0220	1.015	46.14	0.920	+ 0.094	0.008836

Digitized by Google

Esperienza II.

N.	δ	d_o	$d : \delta$	d_c	$e = d_o - d_c$	e^2
1	0.ᵐ0064	0.ᵐ325	49. 63	0.ᵐ350	— 0.ᵐ025	0. 000625
2	0. 0075	0. 410	54. 67	0. 401	+ 0. 009	0. 000081
3	0. 0092	0. 480	52. 17	0. 492	— 0. 012	0. 000144
4	0. 0125	0. 665	53. 20	0. 668	— 0. 003	0. 000009
5	0. 0169	0. 890	52. 66	0. 903	— 0. 013	0. 000169
6	0. 0187	0. 050	56. 15	0. 999	+ 0. 051	0. 002061
7	0. 0221	0. 180	53. 39	0. 181	— 0. 001	0. 000001
8	0. 0246	0. 255	51. 02	0. 255	— 0. 060	0. 003600

§. VII.

Caso V. — DISCHI DI DIVERSO DIAMETRO E DI DIVERSA INTENSITÀ

La luce proveniente da questi dischi essendo proporzionale alla loro area (ossia al quadrato del loro diametro) ed alla loro intensità, e la quantità che ne entra nell'occhio essendo inversamente proporzionale al quadrato della distanza dei dischi medesimi, ne viene che questa quantità di luce sarà costante quando i prodotti del quadrato del diametro per l'intensità staranno fra loro come i quadrati delle distanze dall'occhio, ovvero quando il rapporto di questi quadrati sarà eguale a quello dei detti prodotti: ed infine, anche quando il rapporto delle distanze sarà eguale alla radice seconda del rapporto dei prodotti delle intensità pei quadrati dei diametri.

Digitized by Google

Ossia per la costanza della quantità di luce che cade sulla retina, dovrà essere ((1) pag. 58)

$$\frac{I\,\delta^2}{D^2} = \frac{I_1\,\delta_1^{\,2}}{D_1^{\,2}}$$

ed anche

$$\frac{D^2}{D_1^{\,2}} = \frac{I\,\delta^2}{I_1\,\delta_1^{\,2}} \quad \text{e} \quad \frac{D}{D_1} = \sqrt{\frac{I\,\delta^2}{I_1\,\delta_1^{\,2}}}$$

Metodo d' esperimentare. Nell' apparato di rotazione descritto per il *Caso II.* (*Fig. B*, *Tav. I.*), si fissava e si faceva rotare un disco a settori bianchi e neri e poi vi si applicava un disco bianco, di diverso diametro (che però non si faceva girare), poi di nuovo il disco a settori, e così via via, alternativamente, misurando ogni volta la massima distanza a cui fosse visibile ciascun disco. Si adottò questo procedimento per eliminare nel medio gli errori di osservazione, che si prevedevano piuttosto forti, in causa dell' aspetto diverso dei due dischi. Il fondo circolare nero che stava dietro i dischi fu sempre quello di 0.m 80.

Metodo di discussione. Presa la media delle distanze a cui furono visibili rispettivamente i due dischi, il rapporto delle medesime doveva essere eguale alla radice seconda del rapporto del quadrato del diametro del disco a settori moltiplicato per la sua frazione di intensità, al quadrato del diametro del disco bianco (che ha l'intensità *uno*). Non verificandosi esattamente quest' eguaglianza, l'errore relativo risultante sarà anche l' errore relativo delle distanze suindicate.

Esperienza I. 12 Ottobre 1876, *Prato delle manovre*, alcuni *cirro-strati* presso l' orizzonte: occhio munito della solita lente con diaframma di 0.m 002. Disco a settori dell'intensità $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$, col

Digitized by Google

diametro di 30^{mm}, disco bianco del diametro di 11^{mm}; le rispettive distanze furono:

	D	D_1
	70.^{m} 0	58.^{m} 3
	63. 3	51. 7
	87. 5	63. 3
	71. 7	58. 3
	75. 0	61. 7
Medie	73. 5	58. 7

I rapporti delle quantità di luce nei due dischi sono:

$$Q : Q_1 = \frac{1}{4} \times (30)^2 : 1 \times (11)^2 = 225 : 121$$

e si ha

$$\sqrt{Q} : \sqrt{Q_1} = \sqrt{225} : \sqrt{121} = 1.364$$

$$D : D_1 = 73.5 : 58.7 \ldots\ldots = 1.252$$

errore del rapporto $D : D_1$ . . . . $= 0.112$

percui l' errore relativo sarà

$$0.112 : 1.364 = 0.082$$

ossia dell' 8.2 %, che è press' a poco della stessa entità degli errori delle altre esperienze.

Però quest' errore è quello della media di cinque valori, e quindi gli errori delle singole osservazioni debbono essere maggiori: e infatti nelle distanze D e D_1 si vedono delle grandi oscillazioni. Isolatamente i rapporti delle distanze e gli errori (e)

Digitized by Google

dei medesimi rispetto al rapporto delle quantità di luce 1.364, sono i seguenti:

	$D : D_1$	e
	1.201	— 0.163
	1.224	— 0.140
	1.382	+ 0.018
	1.230	— 0.134
	1.216	— 0.148
medie	1.251	0.121

Tutti questi rapporti (eccettuato il terzo) sono anche inferiori a quello delle distanze medie, 1.252, ed i loro errori sono per conseguenza anche più forti, e la media dei medesimi (prescindendo dai segni) è pure più grande dell'errore 0.112 precedentemente trovato nel rapporto delle distanze medie. Dunque col prendere il medio di parecchie misure si va più presso al vero rapporto (che è quello delle radici delle quantità di luce), cioè viene eliminata una parte degli errori di osservazione, percui si può concludere che questi errori non sono totalmente sistematici e che le osservazioni tendono sensibilmente verso la legge che si vuol dimostrare.

Però bisogna confessare che ciò avrebbe potuto aver luogo in grado molto migliore, perocchè gli errori dei singoli rapporti sono tutti nello stesso senso, uno solo eccettuato, che è quello che produce una parziale compensazione. La distanza maggiore fu dunque inferiore al dovuto: questo difetto forse potrebbesi spiegare colla minore grandezza apparente del fondo, che come si disse, e come vedrassi in seguito, influisce appunto nel senso del caso presente.

Se si rifanno questi confronti prendendo in considerazione, invece dei rapporti delle distanze, i rapporti delle quantità di luce,

Digitized by Google

si ha che questi debbono essere eguali ai rapporti dei quadrati delle distanze, ora si ha:

$$\frac{1}{4} \times (30)^2 : 1 \times (11)^2 = 225 : 121 = 1.859$$

$$(73.5)^2 : (58.7)^2 = 5402.2 : 3445.7 = 1.568$$

errore del rapporto $D^2 : D_1^2$ 0. 291

e l' errore relativo sarà . . 0.291 : 1.859 = 0.1565

ossia del 15,65 % che è circa doppio di quello trovato per il rapporto delle distanze: e questo è conforme al principio già dimostrato analiticamente, che cioè, l' errore relativo delle quantità di luce è doppio di quello delle distanze.

I rapporti poi dei quadrati delle singole distanze ed i rispettivi errori sono:

	$D^2 : D_1^2$	e
	1. 442	— 0. 417
	1. 449	— 0. 360
	1. 911	+ 0. 052
	1. 513	— 0. 346
	1. 478	— 0. 381
medie	1. 569	0. 311

Anche qui naturalmente l' errore medio dei singoli rapporti è più grande di quello del rapporto dei quadrati delle medie distanze, che è 0.291.

Risulta poi che il rapporto delle distanze medie 1.252 ed il medio dei rapporti delle singole distanze 1.251 possono ritenersi eguali, e per conseguenza altrettanto dicasi del rapporto dei quadrati dello distanze medie, 1.568, col medio dei singoli rap-

Digitized by Google

porti dei quadrati della distanza, 1.569. Ciò deriva dall'essere state le oscillazioni delle distanze nel medesimo senso per ciascun paio di osservazioni (per i due dischi diversi), come emerge anche dalle non grandi variazioni dei rapporti isolati.

Questo significa che da una esperienza all'altra la sensibilità dell'occhio, o forse solamente la norma che si formava l'osservatore nel giudizio del limite della visibilità, ha sensibilmente variato, ma fu abbastanza costante in ciascuna copia di osservazioni.

È quindi indifferente per questa sorta di osservazioni l'assumere il medio dei singoli rapporti, che sarebbe il metodo più rigoroso, oppure prendere il rapporto delle medie, che è il processo più speditivo.

Conclusione. Anche per questo caso si può ritenere si sia abbastanza bene verificata la solita legge del compenso fra la grandezza dell'imagine retinica e l'intensità, quantunque siasi fatta una sola esperienza, ma però essendo i dati delle cinque osservazioni di cui risulta sufficentemente concordanti fra loro.

§. VIII.

Caso VI. — DISCHI DI DIAMETRO DIVERSO RISCHIARATI CON LUME A DIFFERENTI DISTANZE

La quantità di luce riflessa del disco è proporzionale direttamente alla sua area, ossia al quadrato del suo diametro ed è proporzionale inversamente al quadrato della distanza del lume: vale a dire è proporzionale al quoziente del quadrato del diametro diviso per il quadrato della distanza del lume. Ma la quantità di questa luce che entra nell'occhio è inversamente proporzionale al quadrato della distanza dell'occhio dal disco, dunque la detta quantità di luce che entra nell'occhio sarà costante quando il rapporto

Digitized by Google

del predetto quoziente al quadrato della distanza dell' occhio sarà costante.

Ossia mettendo per I il suo valore $1 : d^2$ nella eguaglianza del caso precedente

$$\frac{\delta^2 I}{D^2} = \frac{\delta_1^2 I_1}{D_1^2}.$$

si avrà

$$\frac{\delta^2}{d^2 D^2} = \frac{\delta_1^2}{d_1^2 D_1^2}$$

cioè sarà

$$\frac{\delta^2}{d^2} : D^2 = \frac{\delta_1^2}{d_1^2} : D_1^2$$

ossia

$$\frac{\delta}{d} : D = \frac{\delta_1}{d_1} : D_1$$

ed anche

$$D : \frac{\delta}{d} = D_1 : \frac{\delta_1}{d_1}$$

Dunque al limite della visibilità si dovrà trovare costante il rapporto

$$D : \frac{\delta}{d} \quad \text{o, ciò che è lo stesso,} \quad \frac{D}{\delta : d}.$$

Metodo d' esperimentare. Nel solito apparato che servì per le esperienze del *Caso* III.° e IV.° (*Fig. C*, *Tav. I.*) l' Assistente poneva successivamente dischi bianchi di diverso diametro e situava il lume a varie distanze: l' osservatore stando nell' oscurità e nulla sapendo, nè del diametro dei dischi, nè della loro distanza dal lume, si allontanava tanto che il disco gli apparisse solo per un poco, dopo riposati gli occhi.

Digitized by Google

Si presero tutte le precauzioni necessarie per eliminare ogni disturbo di luci o riflessi estranei, però non si fece uso del tubo e degli schermi di lato al lume, come nell'esperienza ultima del *Caso* III.° (che veramente fu fatta dopo).

In queste prove era da aspettarsi di ottenere risultati meno precisi di quelli del *Caso* III.°, perchè le difficoltà erano maggiori in causa del variare e della grandezza del disco e della sua illuminazione, di modo che il suo aspetto era diverso nelle diverse osservazioni; e di più non sapendo l'osservatore nemmeno se passando da un osservazione all' altra dovesse allontanarsi od avvicinarsi, la fatica e la probabilità di equivoci erano ancora maggiori.

Metodo di discussione. Dai dati delle esperienze si deducevano dapprima i valori di $\frac{\delta}{d}$ in ciascuna osservazione, quindi per questi valori si dividevano le corrispondenti distanze osservate D_o e così si ottenevano i rapporti $D : \frac{\delta}{d}$ che avrebber dovuto essere costanti: poscia presi come ascisse i valori $\frac{\delta}{d}$ e per ordinate le distanze D_o si segnarono i punti + i quali avrebbero dovuto essere in linea retta: quindi colla riga di vetro si tracciava una retta passante per l'origine delle coordinate, in modo che si accostasse al maggior numero dei punti specialmente meritevoli di fiducia; divisa la massima ordinata di questa retta per la sua ascissa, si aveva il valore C del rapporto costante $D : \frac{\delta}{d}$ da ritenersi come vero, il quale corrisponde all'ordinata dell'ascissa uno, ossia alla distanza massima a cui sarebbe stato visibile il disco di diametro uno, col lume alla distanza uno: oppure anche un disco il cui diametro fosse espresso da tante unità come la distanza del lume da esso.

Moltiplicando poi per C i diversi valori di $\frac{\delta}{d}$ od ascisse, si avevano le ordinate D_c della retta, che confrontate colle distanze

Digitized by Google

osservate D_o, davano gli errori delle osservazioni; gli *errori*, *medio*, *probabile*, *relativo*, si calcolarono colle solite formole. L'angolo visuale si ottenne facendone la tangente eguale al rapporto $1 : C$, ossia alla reciproca della costante.

Esperienza I. 21 Dicembre 1876 sera, nella fuga di sale dell' Istituto Tecnico: lume entro la cassetta nera, priva della parete rivolta ai dischi: questi distavano 2.^{m}50 dal fondo nero, avente l'area di 3.^{m}50 $\times$ 3.^{m}50: occhio sinistro nudo.

Se si tien calcolo delle suaccennate difficoltà si troverà che le oscillazioni dei valori delle quantità $D : \frac{\delta}{d}$ non sono troppo grandi nelle diverse osservazioni, esclusa però la prima, nella quale molto probabilmente vi fu equivoco: il loro medio 1377 si accorda abbastanza col valore della costante 1310. Nella figura 36 (*Tav. IV*) vedesi che due punti + coincidono colla retta e che i due primi sono alquanto di sotto e gli ultimi due alquanto di sotto ad essa: certamente non si saprebbe riferirli ad altro andamento regolare che non sia quello della retta segnata, e non possono quindi indicare altra legge diversa di quella proposta; gli errori non sono molto grandi: il medio è 3.^{m} 18, il probabile 2.^{m}14, il relativo del 13,8 %.

Esperienza II. 22 Dicembre 1876, sera: in tutto identica alla precedente, eccetto che avevo munito l'occhio della lente col diaframma di 0.^{m}002. (*Fig.* 37).

Siccome la stanchezza ha una grandissima influenza su queste esperienze, talchè i Fisiologi sogliono attenersi sempre alle prime impressioni, le successive essendo ognora più imperfette ed incerte, ho voluto fare quest' esperimento rapidamente, accettando tosto per massima distanza quella alla quale non avevo più la percezione duratura del disco, e limitandomi a poche osservazioni.

Digitized by Google

Ottenni una discreta costanza dei rapporti $D : \frac{\delta}{d}$; il loro medio 1362 si accorda abbastanza colla $C = 1410$, ed i relativi punti + sono senza dubbio riferibili alla retta passante per O, gli errori sono più piccoli di quelli della prima esperienza: il relativo è del 12,1 %.

Esperienza III. 29 Dicembre 1876, sera: identica alle precedenti, osservatore Ing. A. Gaddi, usando entrambi gli occhi. (*Fig.* 38).

Nessuna delle osservazioni è gravemente erronea, si verifica discretamente la costanza del rapporto $D : \frac{\delta}{d}$; i punti + comprendono fra di loro così bene la retta, che non vi può esser dubbio che essa non rappresenti l'andamento vero dei valori delle distanze massime; si ha poi: $E_m = 3.^m84$, $E_p = 2.^m59$, $E_r = 8{,}5$ %, minore assai quest' ultimo di quello verificatosi nelle osservazioni fatte da me.

Se si ha considerazione alle singolari difficoltà di cotesti esperimenti, già prima segnalate, in generale, non scostandosi molto i punti + dall' andamento rettilineo, ed essendo stato l'errore relativo, medio delle tre esperienze, eguale al 11,5 %, si potrà concludere che anche in questo *Caso* la massima distanza per la visibilità fu determinata dalla quantità di luce minima, costante, entrata nell' occhio, indipendentemente dall' intensità luminosa dei dischi e dalla grandezza di questi.

Digitized by Google

CASO VI.°

Esperienza I.

N.	δ	d	D_o	$\delta : d$	$\frac{D_o}{\delta : d}$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
	m	m	m			m	m	
1	0.0065	0.3	19.39	0.02167	895	28.38	— 8.99	80.8201
2	0.0075	0.8	13.90	0.00937	1483	12.28	+1.62	2.6244
3	0.0093	0.5	24.90	0.01860	1339	24.37	+0.53	0.2809
4	0.0127	1.5	13.31	0.00847	1572	11.09	+2.22	4.9284
5	0.0170	1.0	21.68	0.01700	1275	22.27	—0.59	0.3481
6	0.0187	0.6	35.67	0.03117	1441	40.83	—5.16	26.6256
7	0.0225	0.9	28.80	0.02500	1152	32.75	—3.95	15.6025

Esperienza II.

N.	δ	d	D_o	$\delta : d$	$\frac{D_o}{\delta : d}$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
	m	m	m			m	m	
1	0.0075	0.8	11.55	0.00937	1232	13.22	—1.67	2.7889
2	0.0093	0.5	24.80	0.01860	1333	26.23	—1.43	2.0449
3	0.0127	1.5	12.25	0.00847	1447	11.94	+0.31	0.0961
4	0.0170	1.0	21.16	0.00700	1245	23.97	—2.81	7.8961
5	0.0187	0.9	48.40	0.03117	1553	43.95	+4.45	19.8025

Esperienza III.

N.	δ	d	D_o	$\delta : d$	$\frac{D_o}{\delta : d}$	D_c	$e=D_o-D_c$	e^2
	m	m	m			m	m	
1	0.0065	0.3	63.40	0.02167	2926	59.26	+4.14	17.1396
2	0.0075	0.8	23.08	0.00937	2462	25.64	—2.56	6.5536
3	0.0093	0.5	49.03	0.01860	2636	50.87	—1.84	3.3856
4	0.0127	1.5	25.45	0.00847	3006	23.16	+2.29	5.2441
5	0.0120	1.0	49.00	0.01700	2882	46.50	+2.50	6.2500
6	0.0187	0.7	68.76	0.02671	2574	73.07	—4.31	18.5761
7	0.0225	0.9	61.60	0.02500	2464	68.38	—6.78	45.9684
8	0.0248	3.0	22.97	0.00827	2779	22.61	+0.36	0.1296

Digitized by Google

§. IX.

CONCLUSIONE GENERALE

La tabella riassuntiva generale, che trovasi alla fine di questo paragrafo presenta la sintesi dei risultati ottenuti in tutte le 39 esperienze descritte.

Gli errori relativi medii di una osservazione nei diversi *Casi* considerati furono:

Caso	I	0.084
»	II	0.092
»	III	0.075
»	IV	0.072
»	V	0.082
»	VI	0.115
Errore medio	. . . .	0.087
Errore probabile	. . . .	0.058

Per cui l'errore medio di un'osservazione qualunque sarebbe del 8,7 % e l'errore in cui è più probabile cadere sarebbe del 5,8 %.

Ma se dalla esperienza *F* (V. §. X seguente) si ricava la distanza massima per la visibilità di un medesimo disco bianco, sul medesimo fondo, deducendola da 12 osservazioni successive (non immediatamente però), si trova, dietro i soliti principi, l'errore medio relativo di una delle dodici osservazioni del 5,7 % e quindi il probabile del 3,9 %.

Dunque la parte di errore che veramente corrisponde al non avere variato le distanze al variare delle quantità di luce secondo

Digitized by Google

la legge che si vuol dimostrare, dev' essere piccola: per determinarla ricorreremo al principio del calcolo delle probabilità, secondo il quale, quando diverse cause concorrono a rendere erroneo un risultato, l' errore di questo è eguale alla radice della somma dei quadrati degli errori che le diverse cause produrrebbero da sole. Pertanto nel nostro caso l' errore del risultato essendo di 0.087, quello dovuto alla insensibilità propria, ordinaria dell' occhio, di 0.057, l' errore (x), corrispondente alle deviazioni dalla legge, sarà dato dalla seguente relazione:

$$0.087 = \sqrt{(0.057)^2 + x^2}$$

e per l' *errore probabile* (x_1) analogamente sarà

$$0.058 = \sqrt{(0.039)^2 + x_1^2}$$

dalle quali si ha

$$x = \sqrt{(0.087)^2 - (0.057)^2} = 0.066$$

$$x_1 = \sqrt{(0.058)^2 - (0.039)^2} = 0.042$$

Dunque la parte di errore da considerarsi come semplice deviazione dalla legge fu circa del 7 %, e la più probabile a verificarsi circa del 4 %, che veramente sono condonabili per questa sorta di ricerche.

Passando ora a considerare gli errori in un altro modo, dalle relative tabelle numeriche ho ricavato il numero di osservazioni

Digitized by Google

il cui errore medio fu eguale o minore del 10 $\%$ e del 5 $\%$, e risultò:

CASO	NUMERO DELLE OSSERVAZIONI		
	in cui $E_m \overline{\overline{<}}$ 0. 10	in cui $E_m \overline{\overline{<}}$ 0. 05	TOTALE
I*	28	19	33
II	50	31	72
III	96	66	118
IV	14	9	16
V	2	1	5
VI	12	5	19
Somma	202	131	263

Dunque sopra 263 osservazioni, in 202, ossia quasi in $\frac{4}{5}$ (più esattamente in 768 sopra 1000) l'errore fu eguale o minore del 10 $\%$, e in 131, ossia nella metà, l'errore fu eguale o minore del 5 $\%$. Per questa sorta di ricerche pare non debba essere troppa indulgenza l'ammettere conformi alla legge che si vuol dimostrare quelle osservazioni il cui errore medio fu eguale od infeferiore al 10 $\%$: allora la legge avrebbe una probabilità abbastanza grande, cioè di $\frac{4}{5}$. Per dubitarne bisognerebbe che non si volesse condonare che un errore del 5 $\%$, poichè allora la probabilità della legge si ridurrebbe ad $\frac{1}{2}$ a cui, come è noto, corrisponde il dubbio: ma certamente questo sarebbe esigere troppo, disconoscendo le tante arduità di queste osservazioni.

* Si escludono le osservazioni fatte col cannocchiale.

Digitized by Google

Ma la veracità della legge in discorso è dimostrata non solo per quanto risulta dal numero delle osservazioni in cui si verificò, considerate isolatamente, ma ancora più dal loro insieme.

Se ci riferiamo alla loro rappresentazione mediante una retta (come si fece), la detta legge sarebbe matematicamente dimostrata e vera quando due punti (+) rappresentativi di due osservazioni, o i corrispondenti (⊙) dedotti col calcolo, si trovassero in linea retta coll'origine delle coordinate (*O*). Ora noi vediamo nelle relative figure che questo si è verificato nelle diverse esperienze per un numero di punti maggiore, e spesso di molto maggiore, talchè nella retta determinata dall'origine e da una osservazione cadeva, o manifestamente tendeva a cadere, buon numero di altri punti, escludendo ogni possibilità di una coincidenza fortuita; percui questa concordanza dell'insieme ha un valore persuasivo anche più grande, trattandosi di provare, non la esattezza di un valore trovato, ma la sussistenza di una relazione che collega più valori, ossia i dati delle rispettive esperienze. E infine parmi che basti un semplice colpo d'occhio alle tavole grafiche per convincersi che in ciascuna serie relativa ad un dato *Caso* l'andamento dei punti sovraccennati, per quanto possa stimarsi non rigorosamente regolare, non saprebbesi riferire che ad una retta passante per l'origine, perocchè le deviazioni da questa non presentano alcuna traccia di una legge costante differente.

È dunque legittima la conclusione che la compensazione fra l'intensità luminosa e la grandezza dell'imagine retinica al limite della visibilità è dimostrata con piena sicurezza dalle descritte esperienze.

Digitized by Google

TABELLA RIASSUNTIVA GENERALE

Caso I.°

N.°	$D_o : \delta$ medio	C	E_m	E_p	E_r	α angolo visuale
I	3176	3385	16.40 m	11.01 m	0. 146	61″
II	5883	5927	29. 77	20. 08	0. 152	35
III	3589	3600	3. 93	2. 65	0. 037	57
IV	3907	4042	5. 16	3. 48	0. 042	51
V	3817	3875	5. 22	3. 52	0. 045	53
VI	15695	15233	36. 84	24. 85	0. 157	14
VII	17174	17000	19. 49	13. 15	0. 098	12

Caso II.°

N.°	$D^2 : I$ medio	C	E_m	E_p	E_r	α
I	3043	2650	21.18 m	14.29 m	0. 136	72″
II	2115	1900	11. 53	7. 78	0. 086	85
III	1591	1550	13. 29	8. 96	0. 105	94
IV	1892	1750	19. 70	13. 29	0. 137	88
V	1982	1975	13. 53	9. 12	0. 092	83
VI	3761	3675	11. 98	8. 08	0. 055	61
VII	3257	3260	13. 86	9. 35	0. 074	65
VIII	2129	2300	16. 68	11. 25	0. 104	48
IX	7064	7100	12. 83	8. 65	0. 044	27
X	6091	6250	17. 07	11. 51	0. 067	29
XI	4910	5727	31. 30	21. 11	0. 148	49
XII	3570	3800	9. 11	6. 14	0. 062	60

Digitized by Google

Caso III.°

N.°	$d \times D$ medio	C	E_m	E_p	E_r	α
I	1564	1563 m	0. 13 m	0. 09 m	0. 023	0'.58"
II	301	314	0. 92	0. 62	0. 156	7. 00
III	639	645	1. 19	0. 80	0. 082	4. 57
IV	598	607	0. 70	0. 47	0. 058	5. 16
V	945	941	0. 37	0. 25	0. 032	5. 48
VI	2130	2081	1. 50	1. 02	0. 074	3. 42
VII	4224	4283	2. 28	1. 54	0. 102	1. 00
VIII	4267	4276	1. 07	0. 72	0. 049	1. 48
IX	2534	2528	3. 92	2. 64	0. 161	1. 16
X	6299	6334	0. 75	0. 51	0. 063	1. 38
XI	3858	3972	0. 80	0. 54	0. 061	2. 33
XII	1624	1591	8. 18	0. 12	0. 039	10. 48
XIII	905	885	. . .	. . .	. . .	42. 40
XIV	1280	1375	. . .	. . .	. . .	25. 3

Caso IV.°

N.°	$d : \delta$ medio	C	E_m	E_p	E_r	α
I	4018	4184	0. 054 m	0. 036 m	0. 104	4'. 6"
II	5286	5344	0. 032	0. 022	0. 041	2'. 34

Caso V.°

N.°	$D : D_1$ medio	$\sqrt{Q} : \sqrt{Q_1}$	E	E_p	E_r	α
	1. 251	1. 364	0. 113	0. 075	0. 082	39"

Digitized by Google

Caso VI.°

N.°	$\frac{D}{\delta : d}$ medio	C	E_m	E_p	E_r	α
I	1377	1310	3.ᵐ179	2.ᵐ144	0. 138	2′. 37″
II	1362	1410	2. 856	1. 926	0. 121	2. 26
III	2718	2735	3. 841	2. 590	0. 085	1. 15

§. X.

INFLUENZA DEL FONDO NERO

Già nelle prime esperienze del I.° *Caso* si rilevò l'irregolarità portata nei risultati dall' uso di uno stesso fondo nero, non molto esteso, per dischi di differente grandezza, poichè per i più grandi visibili a maggior distanza, il fondo avendo una grandezza apparente molto minore, l' osservazione del disco bianco riusciva più difficile: invece nelle successive esperienze del medesimo *Caso* I.° avendo adoprato dei fondi diversi, che al limite della visibilità del disco presentavano eguale grandezza apparente, i risultati si trovarono perfettamente regolari. Così pure nella esperienza V.ª del *Caso* II.°, si notò che i fondi di grandezza apparente minore diminuivano la distanza a cui svaniva il disco bianco e che quelli di grandezza apparente maggiore l' aumentavano.

Quest' effetto della grandezza del fondo risulta assai evidente nella seguente esperienza fatta col metodo di quelle del *Caso* II.°

Digitized by Google

Esperienza F. 2 Ottobre 1876, ore 11 ant. Cielo dapprima perfettamente sereno, poi leggeri *cirri* (*). Nel solito apparato di rotazione furono posti dei dischi a settori bianchi e neri, sopra fondi di diametro proporzionale alla quantità di bianco, ossia alle intensità che presentano i dischi rotando, come segue:

$$\text{Intensità} \quad \frac{5}{20} : \frac{10}{20} : \frac{15}{20} : \frac{20}{20} :: 1 : 2 : 3 : 4$$

$$\text{Diametro del fondo} \quad 0^{m}.2 : 0^{m}.4 : 0^{m}.6 : 0^{m}.8 :: 1 : 2 : 3 : 4$$

Supposta seguita esattamente la legge del *Caso* II.°, le distanze a cui scomparivano quei dischi dovevano essere proporzionali alla radice delle intensità; quindi i fondi, per offrire a quelle distanze una eguale grandezza apparente, avrebbero dovuto avere invece il diametro proporzionale alla stessa radice dell'intensità, ossia come

$$\sqrt{1} : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \sqrt{4} :: 1.00 : 1.41 : 1.73 : 2.00$$

dovevano dunque i fondi apparire sempre più grandi nelle osservazioni dei dischi più luminosi, visibili di più lontano, ed al limite della visibilità le loro grandezze e diametri apparenti sarebbero stati appunto come

$$1.00 : 1.41 : 1.73 : 2.00$$

Vediamo quale influenza esercitò questa circostanza sull'andamento dell'esperienza. I dischi erano rivolti a Nord; io mi

---

(*) Non credo però che tale leggera variazione nello stato dell'atmosfera possa aver prodotta una variazione apprezzabile, nella intensità della luce diffusa, poichè se da un lato i cirri intercettano alquanto della luce solare diretta, dall'altra ne diffondono di più di quel che non faccia una corrispondente porzione di cielo azzurro.

Digitized by Google

portavo dapprima a tale distanza che (facendo uso della solita lente col diaframma di 0.^{m}002) il disco mi fosse ancora visibile con sicurezza e facilità: ivi si piantava un piuolo in coincidenza alla punta del piede sinistro, e ad esso piuolo si fissava lo zero del nastro di misura, poi mi allontanavo finchè, come per il solito, scomparisse il disco, e col nastro misuravo la distanza di questo punto dal picchetto; poscia tornavo presso al piuolo per rivedere ancora il disco e poi tornavo ad allontanarmi fino alla scomparsa del disco e misuravo, e così di seguito per quattro volte; dopo si misurò due volte la distanza del disco dal picchetto. Queste operazioni si eseguirono identicamente per i diversi dischi esposti, e si ebbero i seguenti dati

DISCO $\frac{5}{20}$

Distanza dell'occhio dal piuolo . . .	+ 9.^{m}5
" "	+ 18.7
" "	+ 18.6
" "	+ 26.0
media . .	+ 18.11
Distanza del piuolo dal disco	60.50
Distanza dell'occhio dal disco	78.61

DISCO $\frac{20}{20}$

Distanza dell'occhio dal piuolo . . .	+ 17.^{m}6
" "	+ 19.8
" "	+ 15.1
" "	+ 19.5
media . . .	+ 18.00

Digitized by Google

Distanza del piuolo dal disco		$260\overset{m}{.}00$
Distanza dell' occhio dal disco		278. 00

DISCO $\frac{10}{20}$

Distanza dell' occhio dal piuolo	+	$6\overset{m}{.}1$
» »	+	11. 6
» »	+	13. 4
» »	+	9. 8
media . . .	+	10. 22

Distanza del piuolo dal disco		140. 35
Distanza dell' occhio dal disco.		150. 57

DISCO $\frac{20}{20}$

Distanza dell' occhio dal piuolo	+	$9\overset{m}{.}0$
(*) » »	—	13. 5
» »	+	6. 5
» »	+	14. 6
media . . .	+	4. 15

Distanza del piuolo dal disco		260. 00
Distanza dell' occhio dal disco.		264. 15

(*) In questa osservazione, e nelle altre dove è il segno —, per vedere il disco mi fu necessario avvicinarmi anche oltre al piuolo.

Digitized by Google

DISCO $\frac{15}{20}$

Distanza dell'occhio dal piuolo . . .		+	$9.\overset{m}{35}$
"	"	+	8. 40
"	"	+	10. 80
"	"	+	10. 10
	media . . .	+	9. 51
Distanza del piuolo dal disco			191. 00
Distanza dell' occhio dal disco.			200. 51

DISCO $\frac{20}{20}$

Distanza dell' occhio dal piuolo . . .		—	$5.\overset{m}{05}$
"	"	—	8. 40
"	"	—	22. 60
"	"	—	12. 50
	media . . .	—	12. 14
Distanza del piuolo dal disco			260. 00
Distanza dell' occhio dal disco.			247. 86

Per cui risulta:

Radici del rapporto delle intensità	Rapporto delle distanze	Rapporto dei diametri dei fondi
$\sqrt{\frac{20}{20} : \frac{5}{20}} = 2.000$	278.00 : 78.61 = 3.536	0.8 : 0.2 = 4.000
$\sqrt{\frac{20}{20} : \frac{10}{20}} = 1.414$	264.15 : 150.57 = 1.754	0.8 : 0.4 = 2.000
$\sqrt{\frac{20}{20} : \frac{15}{20}} = 1.153$	247.86 : 200.5 = 1.236	0.8 : 0.6 = 1.333

Digitized by Google

Il rapporto delle distanze, invece di essere eguale a quello delle radici delle intensità, è molto prossimamente eguale alla media di questo rapporto e di quello dei diametri dei fondi; infatti si ha:

Medie	Rapporti delle distanze
$\frac{2.000 + 4.000}{2} = 3.000$	3.536
$\frac{1.414 + 2.000}{2} = 1.707$	1.754
$\frac{1.153 + 1.333}{2} = 1.243$	1.236

Dunque l'influenza del fondo è tanto grande, che è comparabile a quella delle intensità stesse, poichè vedesi che i rapporti delle distanze si sono scostati da quello delle radici delle intensità, al quale avrebbero dovuto essere eguali, per avvicinarsi di altrettanto a quello dei diametri dei fondi; vale a dire: le distanze limiti della visibilità dei dischi s' accrebbero oltre al dovuto accostandosi a quelle nelle quali i fondi sarebbero apparsi di eguale grandezza.

Questo fatto di una maggiore visibilità di una areola bianca, quanto più esteso è il fondo oscuro su cui apparisce, è forse un altra conferma non trascurabile del principio della *vicendevole connessione degli elementi retinici;* perocchè risulta tanto maggiore la sensibilità del gruppo dei medesimi eccitato dalla luce, quanto più grande è il numero di quelli in riposo che li circondano.

Ciò sarebbe in perfetto accordo colla teoria di Hering di una *dissimilazione* delle parti della retina su cui cade la luce e di una *assimilazione* nelle parti che restano in riposo, il che darebbe

Digitized by Google

luogo ad una specie di contrasto od esagerazione dell' effetto fisiologico della luce. Per altro bisogna convenire che anche la maggiore facilità di trovare e di fissare il disco quando è circondato da un campo nero più largo, avrà pur essa contribuito alquanto alla maggiore visibilità a distanza.

Dal detto emerge la difficoltà di disporre convenientemente le esperienze di questo genere: perocchè se il fondo è sempre lo stesso (e non assai grande) si porta uno svantaggio alla visibilità dei dischi che danno più luce, se invece i fondi oscuri si preparano di tale diametro, che alle distanze a cui debbono svanire i dischi bianchi, secondo la legge che si vuol dimostrare, presentino eguale grandezza apparente, si favorisce il verificarsi della legge medesima. Il miglior sistema sarebbe di usare un fondo oscuro tanto ampio, che le variazioni della sua grandezza apparente fossero senza influenza sulla visibilità dei dischi bianchi (come si fece nelle esperienze del *Caso* III.°). Ma perchè il fondo abbia una notevole grandezza apparente, alla distanza di alcune centinaia di metri, dovrebbe essere di proporzioni colossali, e quindi difficile da effettuarsi. Essendomi dovuto limitare ad usare nelle esperienze del *Caso* II.° un fondo del diametro di 0.^{m}80, non potevo sperare di conseguire nei risultati minore imperfezione di quella che si ebbe.

Per la dimostrata grande influenza del variare della grandezza apparente del fondo, mi sono creduto autorizzato di escludere questa esperienza. (F) dal novero di quelle dal *Caso* II.°, destinate a dimostrare vera o meno la legge di compensazione più volte accennata.

Digitized by Google

§. XI.

DELL'ANGOLO VISUALE IN PARTICOLARE: SUO VALORE ASSOLUTO

Scopo precipuo delle esposte ricerche essendo stato quello di determinare la legge che esiste fra il minimo angolo visuale e l'intensità luminosa, conveniva, anzi era necessario, di variare le condizioni delle esperienze affine di riscontrare se purnullameno la detta legge si mantenesse immutata, come realmente fu. Non possono quindi le dette esperienze essere molto appropriate a dare un valore assoluto, assai preciso, del minimo angolo visuale, quale si potrebbe ricavare dal medio di numerose osservazioni eseguite tutte in circostanze eguali e normali.

Però si avrà il vantaggio che sulle esperienze, condotte come furono, si potrà istituire uno studio, non privo di interesse, delle influenze esercitate dalle diverse condizioni sul valore dell'angolo visuale minimo, e si potrà anche giungere ad una sufficiente cognizione della grandezza assoluta del medesimo.

[Nella seguente discussione, in cui d'altronde non si può aspirare a grande precisione, per la natura stessa del soggetto, ritengo che la luce riflessa da un disco bianco, illuminato sia dal sole direttamente, sia dalla luce diurna diffusa, sia dalla candela di stearina distante un metro (sempre però della stessa qualità e colla fiamma della medesima lunghezza) fosse costantemente della stessa intensità nelle diverse esperienze di egual specie, fatte in epoche diverse; così pure ho creduto inutile attribuire diverso peso ai valori dell'angolo visuale, secondo il numero e la qualità delle osservazioni da cui fu dedotto: sarebbe stata fatica vana ed esattezza illusoria.

Digitized by Google

Verranno compresi in una stessa parentesi i confronti fatti con completa parità di circostanze, meno quella della quale si vuol studiare l' influenza].

Fondo diverso. La grande influenza esercitata dal variare dell' estensione del fondo oscuro, già prima riconosciuta per il verificarsi della legge, deve naturalmente riscontrarsi anche nel valore assoluto del minimo angolo visuale; infatti si ha:

	Esp. F	fondo di	0.^{m}80	angolo visuale	63
Caso II	*Esp.* VI	„	„	„	61
„	„ VII	„	„	„	65
				media . . .	63
Caso II	*Esp.* II	„	0.50	„	85
„	„ III	„	„	„	94
„	„ IV	„	„	„	88
				media . . .	89

per cui si ha:

Rapporto dei fondi	0. 80	:	0. 50	=	1. 60
Rapporto degli angoli	89	:	62	=	1. 42

Dunque anche qui l' influenza del fondo fu grandissima, talchè, *ceteris paribus*, l' angolo visuale fu quasi proporzionale al diametro del fondo stesso.

Dischi di diverso diametro. Quanto più questo è piccolo, minore riesce pure l' angolo visuale minimo, poichè l' osservazione dei piccoli dischi, facendosi ad una minore distanza, riesce più sicura e facile e meno faticosa, percui l' occhio si trova in migliori condizioni di sensibilità e gli basta una minor quantità di luce per la visibilità del disco. Infatti si ebbe:

Digitized by Google

	Esp. *F*	disco del diam. di 0.m 080	angolo visuale		83″
Caso II	*Esp.* VI	„	„	„	61
„	„ VII	„	„	„	65
				media. . .	63
„	„ VIII	„	0. 050	„	48
Caso V	„ unica	„	0. 011	„	39
Caso III	*Esp.* V	„	0. 0159	„	5′.48″
„	„ III	„	0. 0093	„	5. 16
„	„ IV	„	„	„	4. 57
				media . .	5. 6
Caso III	*Esp.* VIII	„	0. 0224	„	1. 48
„	„ VII	„	0. 0125	„	1. 00

Dunque riassumendo si ha

Diametri	0.m 080	0.m 050	0.m 011
Angoli	63″	48″	39″

Diametri	0.m 0159	0.m 0093
Angoli	4′.48″	5′.6″

Diametri	0.m 0224	0.m 0125
Angoli	1′.48″	1′.00″

Ove si vede costantemente confermato quanto si disse.

Apertura della pupilla o del diaframma posto innanzi all' occhio. Diminuendo quest'apertura diminuisce la quantità di luce ammessa entro all' occhio, ma nello stesso tempo, diminuendo le aberrazioni ottiche di ogni sorta, le imagini retiniche risultano più precise e nitide; inoltre restringendosi il campo di visione, scemano ancora le luci estranee e moleste che possono entrare nell' occhio.

Digitized by Google

Perciò, mentre al diminuire della detta apertura la quantità di luce che entra nell' occhio diminuisce in ragione del quadrato del diametro del foro, l' angolo visuale non cresce nella stessa proporzione della diminuzione dell' apertura, ma in una minore. Infatti si ebbe:

Caso II	*Esp.* I	diaframma	0.^{m}003	angolo visuale 72″
„	„ II	„	0.002	„ 85
„	„ III	„	„	„ 94
„	„ IV	„	„	„ 88
				media . . . 89

per cui si ha:

Rapporto dei diametri dei fori	0.003	:	0.002	=	1.50
Rapporto inverso degli angoli	89	:	72	=	1.24

in accordo col detto prima.

Con cannocchiale. Siccome tutta la luce che provenendo dal disco cade sull' obbiettivo, entra nell' occhio, così si avrà una diminuzione dell' angolo visuale, poichè sarà come se la pupilla assumesse la grandezza dell' obbiettivo: ma questa diminuzione dell' angolo visuale non sarà nel rapporto del diametro dell' obbiettivo a quello della pupilla, o del diaframma usato, in causa della luce che nel cannocchiale va perduta per assorbimento, riflessione, ecc., e forse anche per la maggior difficoltà di dirigere la visuale al disco. Il cannocchiale adoprato aveva l' apertura di 0.^{m}021: non vi sono esperienze ad assoluta parità di circostanze, per fare questo confronto, prendendo quelle che più vi si accostano, si ha:

Caso I	*Esp.* I	diaframma di 0.^{m}003	angolo visuale 61″
„ II	„	„ „	„ 72
			media . . . 66
Caso I	*Esp.* VI	con cannocchiale	14
„	„ VII	„	12
			media . . . 13

Digitized by Google

Caso II	*Esp.* II	con diaframma di $0.\overset{m}{0}02$, angolo visuale		85
"	" III	"	"	94
"	" IV	"	"	88
"	" V	"	"	83
"	" VI	"	"	61
"	" VII	"	"	65
	" *F*	"	"	63
			media . . .	77
Caso I	*Esp.* VI e VII con cannocchiale			13

Per cui risulta

Rapporto delle aperture	$0.\overset{m}{0}21$	:	$0.\overset{m}{0}03$	=	7.00
Rapporto degli angoli	66	:	13	=	5.08

Rapporto delle aperture	0.021	:	0.002	=	10.50
Rapporto degli angoli	77	:	13	=	5.92

Ove si riscontrano le accennate perdite di luce in proporzioni non molto diverse, ossia del 37 % e del 44 % rispettivamente.

Illuminazione diversa. In generale, nelle diverse esperienze al crescere dell' intensità del rischiaramento, l' angolo visuale minimo non diminuisce corrispondentemente, cioè in modo che il rapporto dei quadrati del detto angolo sia eguale al rapporto inverso delle intensità, ma sì bene in una proporzione minore.

Caso I	*Esp.* I	all' ombra,	angolo visuale	61″
"	" II	al sole	"	35

Caso II	*Esp.* VIII	all' ombra	"	48
"	" IX	al sole	"	27
"	" X	"	"	29
			media . . .	28

e si ha:

$$61 : 35 = 1.74$$

$$48 : 28 = 1.71$$

L'accordo dei due risultati è maggiore di quel che poteva sperarsi: la quantità di luce essendo inversamente proporzionale all'area dell'imagine od al quadrato dell'angolo visuale, prendendo la media dei due rapporti trovati, si avrebbe

$$(1.725)^2 = 2.976$$

ossia quasi tre volte l'intensità della luce solare diretta, riflessa dal disco, maggiore della diffusa, similmente riflessa: certamente questo risultato è di molto sotto al vero; ma bisogna riflettere che queste esperienze non possono dare la misura delle luci obbiettive, ma bensì la misura dell'effetto fisiologico delle medesime, che è cosa ben diversa. Per il disco in ombra il fondo nero appare molto più oscuro, per cui il contrasto, e quindi la visibilità (come ha dimostrato Aubert (1)) è proporzionatamente maggiore.

Merita di essere qui segnalata una coincidenza, per lo meno molto singolare. Il prof. Boll (2) avendo esposte molte rane al sole, poi altre all'ombra, ha trovato che nel primo caso occorreva un tempo due a tre volte minore che nel secondo per produrre una eguale alterazione, o scolorimento, della *sostanza rossa visiva* nelle retine dei detti animali: dunque l'effetto fisiologico della luce solare diretta, misurato così direttamente od obbietti-

---

(1) Handbuch des gesammten Augenheilkunde red. von Prof. A. Gaefe und Prof. T. Saemish. 1876, p. 178.

(2) Monatsbericht der königlc. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — 11 Januar u. 15 Februar 1877.

Digitized by Google

vamente, risultò due o tre volte maggiore di quello della luce diffusa. Io, come si vide, per una via differentissima e soggettivamente, con cinque esperienze ben concordanti, trovai il valore del detto rapporto eguale quasi a tre. Si noti però che nelle mie esperienze l'occhio non riceveva direttamente i raggi solari o la luce diffusa, ma bensì dopo la riflessione sui dischi bianchi. Ad ogni modo è possibile che questa coincidenza sia qualche cosa di più che un puro caso.

Sarebbe poi inutile il fare un confronto dell'angolo visuale minimo dei dischi illuminati dal sole con quelli illuminati da una candela, in causa dell'eccessiva differenza di circostanze concomitanti le due sorta di osservazioni; infatti basta notare che nel primo caso il disco, con un fondo oscuro assai limitato, trovavasi in un vasto campo intensamente illuminato, con grave danno della sensibilità dell'occhio; nel secondo il disco bianco appariva solo, isolato nell'oscurità più o meno completa, tanto vantaggiosa alla percezione di minima quantità di luce.

La differenza che passa fra l'intensità obbiettiva della luce e l'effetto fisiologico che produce sull'occhio emerge poi chiaramente dall'esame delle esperienze eseguite con lumi di diversa intensità misurata; per questo confronto ricorreremo alle cifre dell'ultima colonna della tabella riassuntiva del *Caso* III.°, la quale dà l'angolo visuale minimo per la visione di un disco illuminato da una delle solite candele di stearina, con fiamma lunga 0.^{m} 05, distante 1^m, oppure dalle altre sorgenti luminose descritte, sempre supposte alla distanza di 1.^{m} Nelle tre esperienze fatte dal Prof. Manfredi si ha:

Caso III	*Esp.*	XI	candela di stearina, angolo	visuale	2'.33"
»	»	XII	piccola lucerna a petrolio	»	10. 48
»	»	XIII	dischetto (illum. poster.)	»	42. 40

Siccome le intensità delle sorgenti luminose nelle due ultime esperienze erano rispettivamente circa 82.7 e 4557 volte minori

Digitized by Google

di quella della prima, ossia della candela di stearina, e siccome la quantità di luce ammessa nell' occhio è in ragione del quadrato dell'angolo visuale, avremo:

Rapporti delle reciproche delle intensità :: 1.0 : 82.7 : 4557.0

Rapporti dei quadrati degli angoli visuali
$(2'.33'')^2 : (10'.48'')^2 : (42'.40'')^2$ :: 1.0 : 18.5 : 202.4

È evidente la grande sproporzione fra la diminuzione della luce e l' aumento dell'area dell' imagine, dovuta certamente alla sensibilità dell' occhio maggiore, quanto più debole è l' illuminazione e più forte il contrasto col fondo, che nelle ultime due esperienze era più perfettamente oscuro; da ciò derivando una più completa utilizzazione della eccitazione luminosa, si rende necessario un minore aumento dell' angolo visuale per compensare la diminuzione dell' intensità della luce.

Stanchezza. Indubitatamente deve influire diminuendo la sensibilità dell'occhio, e quindi esigendo per la visibilità un angolo visuale maggiore: tale effetto risentesi anche durante il corso di una medesima esperienza, ma siccome nello stesso tempo variano altre condizioni che possono pure influire sulla visione, giova meglio confrontare le osservazioni fatte a parità di tutte le circostanze, ma l' una dopo l' altra: così nell' ultima si dovrà vedere la detta influenza prodotta dalla fatica per l' operazione anteriore.

Caso I *Esp.* IV angolo visuale . . . . 51''
" " V " 53

Caso II *Esp.* II angolo visuale . . . . 85''
" " III " 94
" " IV " 88

Caso III *Esp.* III " . . . . 4'.57''
" " IV " . . . . 5'.16''

Digitized by Google

Esp. F	*Osser.*	I	angolo visuale	59″
”	”	II	”	63
”	”	III	”	66

Al principio ennunciato si ebbe dunque una sola eccezione nella *Esperienza* III.ª del *Caso* II.°: tutte le altre lo confermano pienamente.

Acutezza visiva diversa. L'acutezza essendo in ragione inversa della grandezza dell' angolo visuale necessario alla visione distinta, (*Formsinn*), è da aspettarsi che anche per la percezione di luce (*Lichtsinn*), a parità delle altre condizioni, debba occorrere un angolo visuale più piccolo e quindi una *quantità* minore di luce per l'occhio dotato di acutezza più grande; imperocchè, supposta normale, o corretta la *rifrazione* nell' occhio, la diversa acutezza non può dipendere che, o da maggior sensibilità della retina, o da maggior trasparenza dei mezzi rifrangenti, ecc.; insomma, da una migliore e più completa utilizzazione della luce obbiettiva per la sensazione.

Dal §. I.° si ha:

Osservatori	Riva	Foà	Gaddi	Manfredi	Riccò
Acutezze (A)	1. 21	1. 10	0. 89	0. 65	0. 50
Reciproche (1 : A)	0. 83	0. 91	1. 14	1. 54	2. 00

Nell' occhio normale essendo di 5 minuti l'angolo visuale minimo per la visione distinta dei caratteri della *Scala di Snellen*, il detto angolo nei diversi osservatori sopranominati, si otterrà col prodotto delle date quantità, reciproche dell' acutezza, per 5′, e sarà rispettivamente:

4′.9″ 4′.33″ 5′.42″ 7′.42″ 10′.00″

Digitized by Google

Ora si ebbe:

Caso II	*Esp.* XI	Foà, angolo per la vis. dist.		4'.33",	ang. vis.	49"
»	» XII	Manfredi	»	7.42	»	60
»	» VII	Riccò	»	10.00	»	65
Caso III	*Esp.* I	Riva	»	4'.9"	»	58"
»	» X	Gaddi	»	5.42	»	98
»	» XI	Manfredi	»	7.42	»	153
Caso VI	*Esp.* III	Gaddi	»	7'.42"	»	75"
»	» I	Riccò	»	10.00	»	157

Costantemente l' angolo visuale minimo per la percezione di luce fu più piccolo per gli osservatori, cui occorreva pure un angolo minore per la visione distinta, vale a dire dotati di maggiore acutezza; nel primo confronto il minimo angolo visuale per la percezione di luce crebbe più lentamente di quel che diminuiva l' acutezza, nel secondo, più rapidamente, nel terzo, quasi nella stessa proporzione.

Vi è dunque una folla di circostanze che influiscono sulle grandezza assoluta del minimo angolo visuale, e ciò spiega le grandi differenze che si riscontrano nei valori assegnati al medesimo dai diversi autori ed esperimentatori.

Digitized by Google

RIASSUNTO

Compendiando i procedimenti ed i risultati delle esperienze descritte, emerge quanto segue:

Caso I.° (§. II, *pag.* 65). — Dischi bianchi di diverso diametro, egualmente illuminati dal sole o dalla luce diurna diffusa, fissati su di uu fondo nero comune o sopra fondi 7 volte maggiori dei dischi, esposti successivamente con ordine o senza. Osservatore Riccò. 5 esperienze, 33 osservazioni. Le distanze massime D a cui erano appena visibili i dischi hanno un rapporto costante coi diametri δ, quindi sono rappresentate dalle ordinate (+) di una retta passante per l'origine O delle coordinate, prendendo per ascisse i corrispondenti diametri. Deviazione media delle D della legge, ossia errore relativo medio, $E = 8\ \%$; in 28 osservazioni $E \overline{\overline{<}}\ 10\ \%$ (*), in 19 osservazioni $E \overline{\overline{<}}\ 5\ \%$.

Ma in questo *Caso* I.° la *quantità di luce* entrante nell'occhio è proporzionale direttamente al quadrato del diametro ed inversamente al quadrato della distanza; quindi la detta *quantità* è costante quando $D^2 : \delta^2$ od anche $D : \delta$ è costante, come si verificò.

Caso II.° (§. III, *pag.* 76). — Dischi rotanti, a settori bianchi e neri in modo da presentare diverse intensità, illuminati egualmente dal sole o dalla luce diffusa, posti successivamente su di un medesimo fondo nero o sopra fondi di area proporzionale all'intensità, esposti con ordine o no. Osservatori: Foà, Manfredi, Riccò:

(*) Eguale o minore del 10 %.

Digitized by Google

12 esperienze, 72 osservazioni. I quadrati delle distanze massime D per la visibilità hanno un rapporto costante colle intensità I, percui le D^2 sono le ordinate ($\odot$) di una retta passante per O, avente per ascisse le I, ossia le D sono le ordinate (+) di una parabola colle stesse ascisse. $E = 9$ %; in 50 osservazioni $E \overline{\overline{<}}\ 10$ %, in 31 osservazioni $E \overline{\overline{<}}\ 5$ %.

Ma in questo *Caso* II.° la *quantità di luce* entrante nell' occhio è proporzionale direttamente all' intensità ed inversamente al quadrato della distanza, quindi sarà costante quando lo sia $D^2 : I$, come si verificò.

Caso III.° (§. IV, *pag.* 93). — Dischi bianchi rischiarati da un lume a differenti distanze. Fondi neri, dischi e lumi, diversi nelle varie esperienze. Osservatori: Foà, Gaddi, Manfredi, Riccò, Riva; 14 esperienze, 118 osservazioni. Il prodotto $D \times d$ delle distanze dell' occhio per le distanze del lume è costante, quindi lo è ancora il rapporto delle reciproche delle D alle d; percui le D sono ordinate (+) di una iperbole riferita agli assintoti, e le reciproche $1 : D$ sono ordinate ($\odot$) di una retta passante per O, prendendo sempre le d per ascisse. $E = 7\,{}^1\!/_2$ %; in 96 osservazioni $E \overline{\overline{<}}\ 10$ %, in 66 osservazioni $E \overline{\overline{<}}\ 5$ %.

Ma in questo *Caso* III.° la luce entrante nell' occhio è inversamente proporzionale al quadrato della distanza dell' occhio ed al quadrato della distanza del lume, quindi sarà costante quando lo sarà $D^2 \times d^2$ od anche $D \times d$, come si verificò.

Caso IV.° (§. VI, *pag.* 118). — Dischi di diverso diametro, rischiarati da un lume a distanze tali da essere visibili ad una medesima distanza costante dell' occhio. Nelle diverse esperienze distanza costante dell' occhio differente, fiamma differente. Osservatore Riccò; 2 esperienze, 16 osservazioni. Il rapporto $d : \delta$ delle distanze del lume al diametro dei dischi è costante, per cui le d sono ordinate ($\oplus$) di una retta passante per O, assumendo le δ

Digitized by Google

come ascisse. $E = 7\ \%_0$; in 14 osservazioni $E \overline{\overline{<}}\ 10\ \%_0$, in 9 osservazioni $E \overline{\overline{<}}\ 5\ \%_0$.

Ma in questo *Caso* IV.° la *quantità di luce* entrante nell'occhio è proporzionale direttamente al quadrato del diametro ed inversamente al quadrato della distanza, laonde sarà costante, quando lo sarà il rapporto $d^2 : \delta^2$ od anche $d : \delta$, come si verificò.

Caso V.° (§. VII, *pag.* 122). — Disco rotante a settori bianchi e neri e disco bianco di diametro diverso, illuminati dalla luce diurna diffusa. Osservatore Riccò; un'esperienza di 5 osservazioni. I quadrati delle distanze massime D per la visibilità dei due dischi hanno un rapporto eguale a quello della *quantità di luce* riflessa dai dischi ($\delta^2 \times I$). $E = 8\ \%_0$; in 2 osservazioni $E \overline{\overline{<}}\ 10\ \%_0$, in un'osservazione $E \overline{\overline{<}}\ 5\ \%_0$.

Ma in questo *Caso* V.° la *quantità di luce* che entra nell'occhio è proporzionale direttamente alla luce riflessa dal disco ($\delta^2 \times I$) ed inversamente al quadrato della distanza D, per cui la detta *quantità* sarà costante, quando sia il rapporto dei quadrati delle D eguale a quello delle $\delta^2 \times I$, come si verificò.

Caso VI.° (§. VIII, *pag.* 127). — Dischi di diverso diametro rischiarati da lume a diverse distanze. Osservatori Gaddi con amendue gli occhi e Riccò coll'occhio sinistro nudo, o con lente e diaframma; 3 esperienze, 19 osservazioni. Le distanze massime D dell'occhio hanno un rapporto costante col quoziente $\delta : d$ dei diametri per le distanze del lume, per cui le D sono ordinate di una retta, passante per O, prendendo le $\delta : d$ come ascisse. $E = 11\,{}^1\!/_2\ \%_0$, in 12 osservazioni $E \overline{\overline{<}}\ 10\ \%_0$, in 5 osservazioni $E \overline{\overline{<}}\ 5\ \%_0$.

Ma in questo *Caso* VI.° la *quantità di luce* che entra nell'occhio è proporzionale direttamente al quoziente $\delta^2 : d^2$ ed inver-

Digitized by Google

samente a D^2, pertanto sarà costante la detta *quantità*, quando sia costante il rapporto $\frac{D^2}{\delta^2 : d^2}$ ovvero $\frac{D}{\delta : d}$, come si verificò.

Dunque in tutte le diverse esperienze

Al limite della visibilità è costante la quantità di luce che entra nell' occhio.

Ossia:

Al limite della visibilità vi è compensazione fra l' area dell' imagine retinica e l' intensità lumiuosa, talchè *il prodotto della detta area per l' intensità è costante.*

E riferendosi all' angolo visuale

Al limite della visibilità il minimo angolo visuale è proporzionale inversamente alla radice seconda dell' intensità luminosa.

Ossia:

È costante il prodotto dell' angolo visuale per la radice dell' intensità.

Le deviazioni (§. IX, *pag.* 133) delle distanze massime per la visibilità da questa legge, ossia l'*errore medio* di tutte le esperienze fu $E_m = 9$ %, l' *errore probabile* fu $E_p = 6$ %; in $^4/_5$ delle 263 osservazioni fu $E \overline{\overline{<}} 10$ %, nella metà fu $E \overline{\overline{<}} 5$ %.

L' errore della quantità di luce è doppio di quello delle distanze.

La legge precedente conferma l' opinione di parecchi Fisici, Fisiologi ed Istologi (*Pag.* 51) che

Vi è una connessione fra gli elementi retinici; per modo che *le loro modificazioni si sommano nel produrre la sensazione minima.*

Il limite (§. V, *pag.* 109) *a cui cessa di verificarsi la detta legge è dato dalla grandezza della fovea centralis.*

Infatti cessò per un angolo visuale di 42'.40" (Manfredi) e per un angolo di 56'.9" (Foà): e la *fovea* sottende un angolo di 40 a 50 minuti.

Digitized by Google

Il valore assoluto (§. XI, *pag.* 146) del minimo angolo visuale, oltre che per l' intensità luminosa, varia ancora assai per altre circostanze.

Diminuisce al crescere dell' *estensione del fondo oscuro;* è più piccolo pei *dischi più piccoli;* scema al crescere dell' *apertura della pupilla*, o del diaframma che venga posto innanzi all' occhio; pei dischi al *sole* è circa **3** volte minore che pei dischi all' *ombra;* è tanto più piccolo quanto più completa è l'oscurità circostante: e quanto minore è la *stanchezza dell' occhio:* e quanto più grande è l' *acutezza visiva* dell' osservatore.

Digitized by Google

SOPRA UNA NUOVA MALATTIA DEI CASTAGNI

STUDJ

DEI PROF.[RI] G. GIBELLI E G. ANTONIELLI

In un primo rapporto a S. E. il Ministro di Agricoltura e Commercio pubblicato nella Gazzetta ufficiale del Regno (1876 N. 16) e nel Giornale *Le Stazioni Agrarie* (1876 *Fasc.* 1.°) intorno ad una gravissima malattia che distrugge i castagneti di parecchie località del Biellese, del Genovesato e del Pisano, parmi di aver dimostrato:

1.° Che la malattia non è dovuta a parassitismo nè animale nè vegetale.

2.° Che costantemente nelle piante ammalate e precisamente sugli strati interni del libro ed esterni del legno della radice dei castagni ammalati si incontrano delle granulazioni numerosissime, quantunque disegualmente distribuite nelle radici dello stesso albero o di alberi diversi, minute assai ma evidentissime mediante una lente semplice, e talora anche ad occhio non armato, formate da una sostanza amorfa che compenetra principalmente il parenchima interposto tra le fibre del libro, dilacerandone più o meno gli elementi cellulari. Questa sostanza, vero

Digitized by Google

prodotto patologico distintivo di questa malattia, ha per carattere di colorarsi in giallo citrino e di disciogliersi poi nelle soluzioni degli ossidi alcalini, e più lentamente nelle soluzioni degli ossidi terrosi.

Dichiarava e sosteneva poi nel mio rapporto essere questo fatto nuovo per la patologia vegetale, la quale purtroppo fin' ora non può arrogarsi ancora il titolo di una scienza, come complesso di cognizioni ben accertate, ben susseguite, e sistematicamente ordinate.

Per l' anno 1876 ci eravamo proposti

1.° Di sorprendere fin dove era possibile la genesi della malattia, e quindi la prima formazione dei corpuscoli nel tessuto della corteccia dei castagni ammalati.

2.° Di riconoscere la natura chimica della sostanza dei corpuscoli.

3.° Di riconoscere le differenze nella composizione delle ceneri delle radici e del tronco dei castagni sani e dei castagni ammalati.

4.° Di riconoscere la virtù medicatrice sui castagni affetti da malattia della miscela di calce viva, potassa o soda del commercio e solfo in polvere, proposta dal prof. Celi fino nel 1873, quando egli istituì le prime sue ricerche sopra questo argomento.

Prima però di qui esporre i risultati dei nostri studj, mi interessa di dar conto di un' ultima gita di esplorazione nelle località devastate dalla malattia, cioè di Graglia nel Biellese, di Pontedecimo e di Voltri nella Liguria, e di Buti nel Pisano.

Io era già convintissimo che, come dissi di sopra, la malattia non fosse dovuta nè all' azione deleteria di insetti roditori parassitarii, nè a quella di micelj fungini. Non di meno per mettermi al coperto di ogni dubbio, non ho mancato di consultare i più distinti cultori in materie siffatte. Già dissi come l' illustre entomologo prof. Rondani di Parma avesse riconosciuto non potere gli insetti colle loro larve assolutamente produrre i malanni del castagno da me esposti, ed a Lui messi sott' occhio.

Digitized by Google

Scrissi inoltre e mandai materiali sufficenti al prof. Hartig di Neustadt-Eberswalde assai noto per i suoi studj sulla propagazione dei micelj e delle rizomorfe di parecchie specie di imenomiceti, che uccidono diverse essenze di piante da selva. Contro ogni mia attesa il parere del prof. Hartig fu contrario al mio. La sua risposta veramente fu assai laconica e succinta, e non appoggiata da alcuna considerazione sui fatti positivi da me descritti, e sui materiali da me inviatigli. Malgrado però che io conservassi intatto il mio giudizio, non potei a meno d' essere stimolato dal desiderio di rinnovare ancora le mie indagini sui luoghi della malattia, onde verificare col massimo scrupolo se mai nuovi fatti potessero infirmare le mie precedenti conclusioni.

In sul finire dell' agosto scorso mi recai dunque nuovamente a Biella ed a Graglia, dove insieme al solertissimo dott. Selva, che come al solito mi fu larghissimo di ogni cortesia e di efficace assistenza, esaminammo con ogni più diligente cura almeno una sessantina di piante atterrate appositamente. Anche queste osservazioni non ismentirono quelle da noi fatte nell' anno precedente in tre riprese. Rovistammo alberi di tutte le età, e possiamo con tutta coscienza asserire che due terzi almeno erano esenti da micelii. Il resto ne era invaso più o meno; ma stava sempre il fatto trattarsi di alberi morti da parecchi mesi almeno, e quindi aventi radici non solo infracidite dalla malattia per se, ma ancor più dalle intemperie dell' annata, e quindi in preda all' invasione dei micelii, come qualunque legno morto abbandonato nel terriccio umido.

Invece le piante giovani, di scheletro robusto, non ancor morte ma languenti per la malattia, o appena morte come fulminate nel rigoglio della fioritura, col fogliame secco sui rami, non presentavano traccia di micelii!! Ed è ovvio a chiunque dover essere questi esemplari appunto quelli che ci dovrebbero dare la prova palmare dell' invasione del micelio fitocida.

D' altronde basta una volta aver esaminato da vicino una pianta uccisa dai funghi parassiti, od anche solo aver contemplate

Digitized by Google

un poco le belle tavole del lavoro del sig. Hartig per convincersi che nel nostro caso si tratta di ben altra cosa. Io ho esaminato gelsi, pini, larici, pioppi, pomi, noci, castagni veramente amazzati dai funghi; ho veduto e studiato gli esemplari di peschi, di *Corylus Colurna*, di Cedro del Libano fornitomi dall' egregio prof. Bertoloni, quelli precisamente che servirono di soggetto ad una sua memoria sull' argomento (1), e sempre ho visto che le radici tutte in questi casi avevano la corteccia interamente staccata dal legno sottostante, perchè un micelio pannoso, bianco, si era insinuato frammezzo e interposto per modo da distruggere per intero la zona cambiale tutta all' ingiro. Se la pianta conserva ancora qualche radice intatta, o non per intero circuita dalla rizomorfa, non muore, ma può vivere ancora qualche anno languente. E ciascuno di noi può aver visto, e può osservare quando vuole, alberi col tronco tutto coperto dai frutti di Polipori di Trametes, di Dedalee ecc. eppure tuttora vivi.

Nei castagni niente di tutto questo. I più belli alberi hanno le radici annerite, fradice, si lasciano scoticare con tutta facilità, ma non presentano tracce di micelio in nessun punto. E se anche qualche ramuscolo ne pare attaccato, è solo per breve tratto; sopra una superficie tanto limitata, da non potersi credere assolutamente offesa a morte; dacchè 99 centesimi delle altre radici sono affatto illese dal supposto micelio fitocida. D' altronde gli alberi muoiono, sì, per l' invasione lentamente strozzatrice della rizomorfa, ma sempre dopo tre o quattro anni di languore: è una azione meccanica quella del fungo, che per diventare letale vuole sempre un lungo tempo; anche perchè la pianta, offesa in uno de' suoi membri, si sforza sempre di rimediarvi, sostituendo rampolli di giovani radici a quelle spente dal fungo. I castagni in-

(1) Di una crittogama cagionatrice di estesa mortalità di alberi, arbusti e di erbe ec. del prof. Giuseppe Bertoloni. Estratto dalla Ser. III. vol. V. delle Memorie dell' Accademia delle Scienze di Bologna.

Digitized by Google

vece muoiono anch' essi dopo un languore crescente di due tre anni al più; ma molti muojono come già ripetutamente dissi, all' improvviso, come fulminati: in quindici giorni e anche meno si veggono le loro foglie ingiallire e seccare, e ciò principalmente nei mesi di luglio e d' agosto dopo la fioritura; ovvero le lascian cadere un mese prima delle piante sane nell' autunno.

E finalmente gli alberi che i funghi invadono o uccidono, periscono l' uno dopo l' altro graduatamente; si può tener dietro con evidenza alla propagazione della rizomorfa da individuo a individuo; che anzi con opportuni sradicamenti e correzioni del terreno inquinato dal micelio è possibile il troncare entro certi limiti il progressivo diffondersi del micelio letale. Nei castagni flagellati dal morbo misterioso che ci occupa nulla di tutto questo. Sopra aree assai estese se ne vedono attaccati delle centinaja contemporaneamente, cosìchè d'anno in anno vaste superfici di selva, ombrose per piante rigogliosissime, si ritrovano quasi all' improvviso denudate dagli abbattimenti, o squallide di piante secche in mezzo alle verdeggianti. Questi tratti di castagneti così decimati miseramente sono talvolta riuniti da strisce di alberi morti o languenti; ma molte volte sono isolati l' uno dall' altro; e la morìa li attacca contemporaneamente.

Ora, non si hanno finora esempj di una devastazione così disastrosa di tanti alberi in così poco tempo, per opera dei funghi parassiti. Nondimeno i miei dubbj non erano affatto eliminati. È pure un fatto che in molti orti e giardini e vivaj in su quello di Graglia e contorni le pianticelle tenere da frutteto, peri, peschi, meli ecc, e con essi i castagni novelli, con tutta facilità sono invase su tutto il capillizio delle loro più minute barboline da una muffa fittissima, che veste come d' un panno bianco le spugnole, strozza i peli succhiatori, impedisce quindi ogni assorbimento, e necessariamente ammazza le pianticelle. Nè da questi terreni si può sterminare un nemico così subdolo e invadente se non dissodando il terreno largamente e profondamente, correggendolo con calce viva abbondante, e lasciandolo

Digitized by Google

affatto nudo per un annata. È vero che questo è un vecchio guajo abbastanza noto ai frutticultori. Ma non potrebbe darsi, volendo pur essere fin anco meticolosi nel tener conto delle cause meno probabili dell' epidemia dei castagneti, che questo finissimo micelio diventi lo sterminio anche degli alberi adulti e annosi? Le ricerche, per convincersi se o meno questo ultimo agente sia cagione vera di tanto malore, sono più difficili di quello che si pensa. Il capillizio minuto delle radici attive dell' assorbimento di un albero dai vent' anni almeno in su è assai esteso, cento, mille volte più di quello di un arboscello di uno a tre anni, come sono quelli che si allevano nei vivai; e per persuadersi che lo stesso nemico è il carnefice d' amendue, convien mettere a nudo tutta l' estesa chioma radicale di un albero, e vederla tutta o in grandissima parte imbiancata dalla muffa.

Or bene io dopo aver frugato intorno a parecchi alberi con molta diligenza, confesso che per qualcuno il sospetto si avvalorava vedendo il micelio abbastanza diffuso e intricato intorno alle radicine minuscole: ma poi d' altra parte si dileguava quasi affatto, scorgendo quelle di altri alberi morti o languenti immuni affatto o poco meno. E infine come è possibile apprezzare esattamente il valore di questo fatto, quando si pensa che si possono aver sott' occhio delle radici morte da qualche mese almeno, e quindi come organismo in decomposizione facilissimamente attaccabili da una muffa qualunque?

Se in questi studj non si è più che imparziali fino all' eccesso, con tutta facilità la corrente delle idee predominanti al momento ci trascina, e lo apprezzamento dei fatti è tosto pregiudicato; ed è quindi fuorviata ogni presumibile e giusta induzione sulle cause. Se molte purtroppo sono le malattie vegetali causate da funghi e da insetti parassiti, non è necessaria conseguenza che di tutte si incolpino questi agenti deleterj. E d' altra parte se le piccole pianticelle di frutta con tenere e scarse radici sono soffocate dall' eccessivo sviluppo di un micelio, deve concludersi assolutamente che anche gli alberi annosi ne debbano

Digitized by Google

essere vittime? È egli logico il concludere che, perchè una popolazione è fieramente decimata da una epidemia, tutti gli individui assolutamente debbano perire di essa, e nessuno possa essere attaccato da altra malattia micidiale? E nel nostro caso perchè mo' il micelio, che pure uccide gli arboscelli da frutti di diverse specie, deve attaccare soltanto i castagni, e i noci (come vedremo) d' alto fusto, e non affatto le altre essenze arboree, con cui sono commiste?

Ma senza entrare in ulteriori discussioni, dirò più avanti, come altri fatti palmari mi abbiano dissipato ogni parvenza di sospetto sopra i micelii dei pomarii biellesi, come cause dell' epidemia dei castagneti.

Prima di abbandonare questa disgraziata regione debbo far avvertire un' altro fatto importantissimo, che rilevai in questa ultima mia gita, e che conferma le mie osservazioni fatte nelle precedenti escursioni.

Fino dall' anno scorso il dott. Selva di Graglia mi faceva avvertire come anche gli alberi di noce si vedessero languire e perire con assai più frequenza in quest' ultimo decennio che negli anni precedenti; mi faceva notare il loro fogliame ingiallito, sottile di spessore, e sopratutto le foglioline assai diminuite d' ampiezza, ridotte quasi a quelle dei frassini, colle quali, staccate dall' albero, si potrebbero a prima giunta confondere; essere sua opinione che i noci siano attaccati come i castagni dalla stessa malattia, la quale è solo meno evidente, perchè i noci sono molto più scarsi e non fanno selva spontanea. Io stesso poi, come notai nell' ultimo mio rapporto fino dall' anno scorso, esaminando le radici morte di un noce, vi aveva rilevato la presenza delle più volte menzionate granulazioni trovate costanti nel castagno, le quali fornivano le identiche reazioni al trattamento cogli alcali. In quest' anno prestai maggiore attenzione al deperimento dei noci, e, oltre al confermarmi nella dolorosa verità, trovai di nuovo nelle radici fracide le famigerate granulazioni, copiosissime, grosse come la capocchia di uno spillo, e quindi

Digitized by Google

visibili chiaramente ad occhio nudo; cosichè a tutta prima dubitai forte che si trattasse di ben altra cosa; forse dei tubercoli fruttiferi di qualche fungillo della tribù degli Sferiacei, tanto frequenti e numerosi sui legni che lentamente imputridiscono. Ma l' esame microscopico e chimico mi persuase ben tosto essere desse la stessa cosa delle granulazioni del castagno, solo di volume assai maggiore. E anche per i noci come per i castagni nessun indizio di una rizomorfa, di un micelio, che subdolamente discuojasse la corteccia dal legno e quindi ne distruggesse la zona cambiale. Partii dunque da Graglia col convincimento che la stessa malattia invadeva tanto i castagni quanto i noci.

Da Biella mi recai a Pontedecimo in Liguria, dove il Marchese Salvago gentilmente mi aveva dato degli indizii assai gravi dell' istesso malore dominante ne' suoi castagneti. Infatti nei pressi della sua villa in una boscaglia di castagneti, la maggior parte a ceppaja, sopra una collina esposta tra levante e mezzogiorno, si contavano alcune centinaja di alberi di castagno tra morti e languenti, di tutte le età, molti giovanissimi di 3-4 anni, in terreno detritico di scisti talcoso-micacei. Calcolai che sopra un' area di circa mille metri quadrati ve n' erano almeno una sessantina ben morti, senza contare i deperienti. Mi si accertò che nei castagneti viciniori un' altro proprietario, il sig. Pittaluga, negli ultimi tre anni ne aveva perduti ben un migliajo, e che la malattia era comparsa dapprima nei ceppi selvatici, poi s' era propagata agli innestati delle migliori qualità e razze. Del resto con i soliti sintomi come nei castagni di Biella; color nero d' inchiostro delle radici, discuojamento facilissimo della corteccia dal legno, le solite granulazioni; punto di micelii, o tanto pochi, da poterli proprio giurare innocenti di tanto disastro.

Da Pontedecimo passai nella valle di Voltri e precisamente nelle attinenze di un parco della Villa Brignole di proprietà della vedova del Duca di Galliera. Mi vi condusse il dott. Baglietto distinto botanico, e notissimo per i suoi lavori di lichenologia e di crittogamia in genere. Egli si trattenne con me durante il mio

Digitized by Google

soggiorno in quella località, e volle esaminare meco con tutta diligenza i castagni morti e morienti, verificare e avvalorare colla sua perizia i sintomi e i fatti, che identici a quelli dei castagneti di Graglia e di Pontedecimo si riscontrarono in quelli di Voltri.

Avevamo sott' occhio una falda di colle a levante, di terreno detritico di scisti talcosi, non esuberante di ferro certamente, dove da una ventina d' anni i castagneti deperiscono sensibilmente, e da pochi poi tutti i novelli, ripiantati nelle buche d' onde furono estratti i morti, morivano irremissibilmente. Il suolo vi è arso così da non si poter dubitare che le muffe micidiali vi diffondano il loro misterioso veleno; poichè ci volesse un'atto di buona volontà per trovarvene tracce meno che insignificanti. Ci accertammo anzi che le poche nubecole riscontrate apparivano sempre nei punti dove le radici erano state stracciate, o lese in modo che il legno fosse stato denudato dalla corteccia; che da quei tratti logori il micelio si espandeva più o meno innanzi, e che per contrapposto tutte le radici ben morte, fradice, ma illese, non lasciavano scorgere ombra di muffa.

Sempre nell' intento di ben riconoscere la possibile azione dei funghi in questa malattia ponemmo la massima cura per riconoscere da quali parti delle radici procedevano le lesioni riscontrate, se cioè dall' asse principale, e dai grossi rami verso i più sottili e tenui, cioè in senso centrifugo, ovvero piuttosto in senso inverso, centripeto, dalle più delicate fibrille verso il fittone, come ancora me ne tormentava il dubbio dopo l' ultima esplorazione di Graglia. Or bene noi con tutta sicurezza potemmo persuaderci che il marciume delle radici comincia al colletto, dove è sempre più grave e avanzato, e che di là si diffonde ai rami sempre più sottili. Anzi con nostra gioja riscontrammo in due piante, due radici secondarie abbastanza lunghe, che ammalate per un certo tratto dal punto di partenza dal fittone fradicio, man mano che se ne allontanavano apparivano meno guaste, e finalmente sane del tutto per una lunghezza di 0.30 all' estremità

Digitized by Google

opposta. Questi fatti per noi erano decisivi: il fittone morto, annerito, sfaldabile, sfibrabile, zeppo di granulazioni *senza ombra di micelii;* le radici secondarie sempre meno ammalate; anzi sane alla loro estremità assorbenti. La testimonianza del Dott. Baglietto mi è in così delicata quistione di un gran peso; che altrimenti potrei essere sospetto a mia volta di giudizj preconcetti.

Coloro i quali nello studio delle malattie dalle piante vogliono accagionare le crittogame ad ogni costo, ne troveranno sempre a loro disposizione, e in abbondanza sulle radici e sui tronchi tanto o quanto intristiti e più se morti. Non so poi davvero qual fede si possa prestare ai crittogamisti che si accontentano di studiare la fito-patologia nel chiuso del loro gabinetto, sopra esemplari inviati dalla campagna da gastaldi ignoranti, malissimo scelti, con indicazioni affatto insufficienti, senza mai darsi la briga di recarsi sul luogo del malanno, e indagarlo più e più volte sulle piante flagellate in piedi ancora nel campo di loro sciagura!! — Con questo superbo procedimento il grand' affare è trovare la crittogama, e una volta rinvenuta, l'enigma e sciolto, la coscienza è tranquilla, e tanto peggio per chi ne ha il danno.

Dalla Liguria passai in Toscana. A Pisa ebbi la rara e preziosa fortuna di associare alle mie esplorazioni i membri del Comizio Agrario, che già fecero le prime indagini sulla malattia dei castagni, cioè i chiarissimi Prof. Caruel e Caruso, e il distinto agricoltore Sig. Raffaello Landucci. Ci recammo tutti nel territorio di Buti nell' istessa località esplorata nel 1874 allo stesso scopo, di proprietà del Sig. Cav. Danielli Sindaco di quel Comune.

Il colle disertato dai castagneti consta di un detrito di un conglomerato (appartenente al Verrucano) di frammenti, di scisti talcosi e micacei; dei quali molti sono tinti di un bel rosso porpora, probabilmente dall' ossido di titanio. È una falda di colline del monte Serra, volta a levante, affatto arida, senz' acqua, già popolata di magnifici castagneti, ora man mano ripiantata di pini. La malattia vi daterebbe da 30 a 40 anni, secondo le notizie raccolte; avrebbe cominciato dal piano di Bientina sottostante, risalendo gradatamente verso le cime de' colli.

Digitized by Google

È inutile che io mi diffonda ancora a ripetere la sintomatologia esteriore, e le lesioni caratteristiche delle piante morte o ammalate. — Già ne dissi anche troppo nell' ultimo mio rapporto, col quale concordano i fatti esposti nel rapporto della commissione del Comizio Agrario pisano, 30 Giugno 1874, indirizzata al R. Ministero d'agricoltura.

In seguito però ai risultati ottenuti dall' esplorazione di Voltri, poc' anzi descritti, rivolsi e richiamai l' attenzione speciale de' miei colleghi al modo di diffondersi del male; e con grande soddisfazione potemmo sempre più persuaderci che il marciume comincia al colletto della radice, e si diffonde in senso centrifugo. E anche qui ci occorsero degli esempi evidenti di rami secondari che ammalati al punto di partenza del ramo principale, o dell' asse generatore, si risanavano perfettamente verso l' estremità opposta; di altre che sane per uu buon tratto, si mostravano infette evidentemente là dove venivano in contatto con altre radici ammalate di pianta vicina. Lo che ci dimostrava con netta evidenza, che non solo il malanno non è prodotto da rizomorfe, da micelii più o meno tenui o subdoli (perchè ciò che non si vede nè ad occhio nudo nè ad occhio armato per ora non si può affermare che esista); ma che altresì la malattia pare propagarsi per contatto materiale, e ordinariamente attacca con prevalenza il colletto della radice, uccidendo la pianta non di rado anche prima che tutte le sue radici siano in sfacelo.

Questo risultato della mia escursione ultima, quello cioè d' aver esclusi affatto i funghi come causa della malattia dei castagni, può parere meschino; ma non è tale se si pensa, che le ricerche ulteriori per venir in cognizione delle vere origini del male, debbono assumere tutt' altro indirizzo. In scienza i fatti ben accertati anche negativi sono sempre preziosi, perchè perciò appunto diventano positivi.

Come ho detto nel programma per i lavori di quest' anno presentato al R. Ministero, io mi era proposto di sorprendere per quant' era possibile i primi rudimenti del malore nei ca-

Digitized by Google

castagni ammalati. — A tale scopo ho predisposto parecchie esperienze destinate a riprodurre artificialmente la malattia in piante ben sane, mediante l'infezione artificiale, ammesso che la malattia si propaghi anche per via di contatto immediato, sia da pianta a pianta, come s'è visto di sopra, sia sostituendo una pianticella nuova nella fossa d'onde fu estratta una pianta morta.

Queste esperienze, come è facile il comprendere, richiedono almeno un buono anno di tempo per dare dei risultati attendibili. — E di esse dirò fra poco.

Intanto era mio compito l'occuparmi dell'anatomia speciale del castagno, e della morfologia dei suoi tessuti, massime della radice, onde precisare bene quali siano gli elementi che di preferenza vengono lesi nella pianta che si ammala, e riconoscere dove si organizza primieramente il prodotto patologico delle granulazioni descritte.

Misi quindi a germinare molti semi di castagne tanto ben scelte e sanissime, quanto di provenienza di luoghi infetti di Graglia, e certamente di triste apparenze, perchè piccole, flosce, leggere; di quelle che il Dott. Selva riconobbe produrre disturbi intestinali nei montanari che ne mangiano. Ottenuta la germinazione in sulla fine dell'inverno mi accinsi all'opera.

È fuor del caso di qui esporre dettagliatamente i fatti istologici da me riscontrati nelle mie analisi micrografiche, dappoichè corrispondono ad altri analoghi già riscontrati in altre piante. Siccome però, questi, se non nuovi affatto, sono di recente pubblicazione, così è sempre bene siano confermati da altri osservatori; al che ho piacere di contribuire anch'io in piccola parte.

Ecco sommariamente i risultati delle mie indagini.

1.° Anche nella castagna la radichetta germinando si prolunga in un asse ipocotile, talvolta lungo più di un decimetro. Questo asse non è il fittone della radice, ma il progeneratore delle vere radici. — Infatti in esso gli elementi dei cordoni fibrovascolari si trovano ordinati come nel tronco e non come nelle prime radicole, cioè gli elementi del libro sono disposti in cer-

Digitized by Google

chia esteriore alla cerchia degli elementi del legno; invece le prime radicole che spuntano dall'asse ipocotile presentano i primi gruppi dello xylema dei cordoni alternanti coi gruppi del floema dei cordoni stessi.

2.° Nelle prime radicole, appena si presentano i rudimenti dei cordoni alla periferia del pleroma, si rileva tosto la membrana protettrice di uno strato di cellule *pieghettate* come assai bene le descrisse Van Tieghem (1); all'interno della quale si scorge lo strato di cellule rizogene.

3.° Tutte le vere radici sono sempre di origine endogena. L'estremità radicolare dell'asse ipocotile è coperta da pileoriza, ma manca di peli succhiatori e tosto dopo la produzione delle vere radici si *atrofizza.*

4.° Le fibre del libro, fino dalla loro prima comparsa, sono tutte quasi ad una ad una inastucciate completamente da un parenchima abbondante, di cui ciascuna cellula contiene un cristallo; oltre al parenchima interstiziale tra i diversi gruppi di fibre. Sgraziatamente nell' estate la mia salute mi tolse ogni possibilità a continuare in queste ricerche.

Questi pochi studi però, se non hanno un valore diretto sulla conoscenza della malattia del castagno, erano pur necessarii come preparatorii per renderci conto esatto del come i primi tessuti si ammalano.

Allo scopo più diretto poi di riconoscere la contagiosità artificiale della malattia, i primi sintomi esterni con cui si appalesano le prime alterazioni dei tessuti, e in quale di questi si depositi il materiale delle granulazioni caratteristiche, ho predisposto le seguenti 4 serie di esperienze.

1.° Esperienze con castagni giovanissimi e sanissimi da piantarsi, mettendo tramezzo alle loro radici dei materiali evidentemente coperti dalle granulazioni morbose, ma spoglie affatto da tracce di micelii.

---

(1) V. Tieghem: Recherches sur la symètrie de structure des plantes vasculaires, 1.re Memoire: La Racine. Ann. des sc. nat. V.e Ser. XIII, 1871.

Digitized by Google

2.° Esperienze con castagni giovanissimi e ben sani da piantarsi, mettendo tramezzo alle loro radici dei materiali di altri castagni invasi da micelii, ma spogli affatto di granulazioni caratteristiche.

3.° Esperienze con castagni giovanissimi e sanissimi, da piantarsi senza materiale d' infezione di sorta.

4.° Esperienze con frammenti di radici di castagno sanissimo da sotterrarsi senza materiale d' infezione, onde riconoscere se dopo un certo tempo si progenerassero nei loro tessuti le granulazioni caratteristiche come un prodotto di semplice decomposizione.

Innanzi procedere all'esposizione dettagliata delle esperienze credo opportuno per il loro più congruo apprezzamento, avere dapprima il Sig. Maissen sospettato, poi Egli ed il Prof. Antonielli dimostrato, essere le granulazioni o i corpuscoli così evidenti della corteccia delle radici ammalate costituite da *tannino libero*. Ond' è che nel dar conto dei risultati delle analisi micrografico chimiche delle esperienze seguenti mi servirò della espressione di *tracce di tannino libero*, e non di *corpuscoli o granulazioni*, in quanto queste realmente non apparivano evidenti, benchè la reazione giallo-citrina del tannino libero trattato colla soluzione di potassa apparisse evidente come coi corpuscoli o granulazioni.

A tutte queste esperienze prese parte attiva e intelligentissima il Sig. Dott. Selva, come può rilevarsi dai dettagli di ciascuna serie.

I.ª SERIE

PIANTE INFETTE CON MATERIALI DI CASTAGNO AMMALATO SENZA TRACCE DI MICELII.

A. Il Dott. Selva il 2 Marzo 1871 piantò nel suo orto in Graglia 5 pianticelle di 3 anni circa, *sanissime*, provenienti da semi di Calabria. Due di queste erano deperienti già nel seguente Aprile. Nell' Ottobre ne erano ancor vive quattro. Una morta nel-

Digitized by Google

l'Agosto portai io stesso a Modena; ed all'esame microscopico vi rilevai *tracce evidenti di tannino libero.*

B. Il 2 Novembre 75 in un pezzo di terreno di proprietà del Sig. Palmieri nei contorni di Modena io piantai 5 pianticelle di castagno sanissime, dell'istessa età e provenienza di quelle della esperienza precedente. Nell'Ottobre 76 di questi 5 uno morto da un pezzo inaridito era invaso enormemente dai micelii. Esaminato al microscopio non diede traccia di tannino libero. Tre erano languenti; erano qualche poco avviluppati da micelii; e tutti e tre però lasciarono scorgere evidenti tracce di tannino libero. Un ultimo ben vegeto in apparenza fu ripiantato nel cortile della nostra stazione agraria, e resta in osservazione.

C. Il 15 Novembre 1875 nello stesso fondo Palmieri piantai 3 castagni novelli di due anni circa sani ma provenienti da Graglia, e ottenuti da semi piantati in un vivajo di frutta le cui pianticelle erano invase da micelii.

Di questi 3 nell'Ottobre 76 due erano morti, uno languente. Esaminati al microscopio presentavano tracce scarse ma sicure di tannino libero. Si vede che l'infezione specifica li aveva colti; ma poi erano stati strozzati da micelii, i cui germi erano venuti dall'orto nativo, o con facilità si erano svolti nel terreno fradicio, in presenza di materiali morti e in decomposizione.

Notisi bene che il fondo Palmieri, come tutti i terreni del piano modenese, consta di una marna calcarea tenacissima; che quindi è disadattissimo alla coltivazione dei castagni; e che per di più è costeggiato da due grossi corsi d'acqua che rendono il sottosuolo macero si può dire costantemente a $0.^{m}40$ di profondità, altra condizione infelicissima all'allevamento dei castagni.

D. Il giorno 13 Marzo 1876 nello stesso fondo Palmieri piantai altri 6 castagni dell'istessa provenienza ed età di quelli dell'esperienza *A.* e *B.* Nell'Ottobre scorso quattro di questi erano morti; le loro radici erano mediocremente invase da micelii.

Esaminate al microscopio si trovarono manifestamente inquinati di tannino libero, quantunque si riconosca evidentemente

Digitized by Google

essere stati uccisi da un eccessivo sviluppo di micelii, che dopo la loro morte li invasero dappertutto.

Gli altri due de' sei non si trovarono più; forse strappati da' contadini per sgombrarne il fondo, come di roba morta.

Riassumendo, in questa prima serie si assoggettarono all'esperimentazione 19 piante; delle quali si può calcolare che almeno 8 morirono, 7 erano languenti, 2 in apparente buona vegetazione, due furono disperse; cinque si conservano vive ancora, serbate all'analisi per il prossimo autunno. Tutte le pianticelle di questi gruppi di esperienze della prima serie, diedero tracce patenti di tannino libero, e quindi di *apparente* infezione artificiale di contatto della malattia, meno quella evidentemente uccisa da un enorme sviluppo di micelii.

II.ª SERIE

PIANTE INFETTE CON MATERIALI DI CASTAGNI INVASI DA MICELII.

E. Il Dott. Selva il giorno 21 Aprile 1875 piantava nel suo orto due castagni novelli ben sani, allogando tra le loro radici dei materiali di altre radici di castagni morti invasi da micelii. Vegetarono abbastanza bene nel 75 e nel 76. Uno fu strappato nello scorso ottobre. Aveva le radici tutte bianche da micelii che ne vestivano le barboline minute. Esaminato al microscopio non diede traccia di tannino libero.

F. Il giorno 29 Novembre nell' orto botanico dell'Università nostra piantai sei alberetti di castagno sanissimi dell'istessa provenienza ed età dei castagni delle esperienze *A* e *B*; allogando sotto le radici di 5 di essi dei frammenti di radici di castagni morti della malattia solita, provenienti da Graglia, e invase da micelii in gran copia. Una di queste sei pianticelle si piantò senza materiale d' infézione. Alla fine dello scorso Ottobre erano abbastanza vegete tutte. Ne furono strappate due, che avevano le

Digitized by Google

radici abbondantemente invase da micelii. — Esaminate al microscopio non presentarono tracce di acido tannico libero.

Riassumendo, in questa seconda serie furono sperimentati 8 castagni: nessuno d'essi aer morto dopo un' anno circa. Dalle analisi microscopico-chimiche un fatto solo ben chiarito si può dedurre, che cioè, le piante di castagno possono essere attaccate, e avviluppate dai micelii senza dar luogo necessariamente nelle parti da loro mortificate a produzione di tannino libero, cioè a quel fatto che si presenta nella più marcata evidenza nelle piante uccise dalla malattia che ci occupa. Il qual fatto vedremo indirettamente comprovato dalla IV serie di esperienze.

III.ª SERIE

ESPERIENZE CON CASTAGNI GIOVANI E BEN SANI DA PIANTARSI SENZA MATERIALE DI INFEZIONE DI SORTA.

G. Il giorno 2 Marzo 1876 il Dott. Selva piantò 5 castagni, della stessa provenienza di quelli delle esperienze *A* e *B*, per averne un risultato di confronto coll' esperienza *A*. Nell' Agosto scorso uno era deperiente, fu strappato e portato da me a Modena. Nel Novembre tre altri vivi, ma languenti furono spediti a Modena. Uno fu lasciato in sito. — Tutti questi quattro esaminati al microscopio non diedero traccia di tannino libero.

H. Il giorno 2 Novembre 1875 piantai nel fondo Palmieri 5 pianticelle di castagno sanissime dell'età stessa e provenienza di quelle delle esperienze *A* e *B*, alla distanza di 6 metri circa da quelle dell' esperienza *A*. — Il 30 Ottobre erano tutte in buon stato, ma con radici in parte invase da micelii. Due di queste furono ripiantate nel cortile della Stazione. Delle altre tre, esaminate al microscopio, una diede evidenti tracce di tannino libero.

I. Il 15 Novembre 1875 piantai nel fondo Palmieri 3 castagni della stessa provenienza ed età di quelli dell'esperienza *C*, alla quale dovevan servire di controllo. Il 30 Ottobre di questi

Digitized by Google

tre uno era languente, l'altro morto, colle radici invase da micelii, uno non fu più trovato. Esaminati i due al microscopio non diedero tracce di tannino libero.

K. Il giorno 13 Marzo 1876 piantai nel fondo Palmieri 9 castagni giovani sanissimi della istessa età e provenienza di quelli delle esperienze *A*, *B*, *D*; che dovevano appunto servire di controllo all'esperienza *D.* Il giorno 30 Ottobre 1876, di questi 9, sei erano morti, 1 languente, 2 vivi ma poco prosperosi. Le radici dei vivi erano alquanto attaccate da micelii; quelle dei morti ne avevano quasi punto. — Uno dei vivi fu ripiantato nel cortile della Stazione. Esaminati al microscopio, quattro sopra otto presentavano tracce evidenti di tannino libero nel tessuto parenchimatoso del libro delle loro radici: uno languente, colle radici non troppo corrotte dalla macerazione e dai micelii, non ne diede traccia evidente.

Riassumendo, furono sperimentati 22 castagni sanissimi d'età e provenienza identica a quelli infetti artificialmente delle esperienze *A*, *B*, *C*, *D.* — Di questi 8 erano morti, 14 ancor vivi in Agosto e in Ottobre, de'quali cinque in buon essere, gli altri tutti più o meno invasi da micelii, tutti più o meno languenti. Di questi comunque ancora viventi, uno solo ci presentò tracce evidenti di tannino: gli altri no. — I morti invece in N. di 8 lasciarono scorgere con chiarezza la presenza del tannino libero, ripeto non in granulazioni o corpuscoli rilevati, patenti, ma sotto forma di nubecole di color giallo citrino che compaiono col solito reattivo della potassa.

Ora in presenza di questi ultimi fatti debbo ingenuamente confessare, che se è vero e innegabile che il tannino libero si raccoglie nel libro delle radici morte e disorganizzate dei castagni e dei noci aggravati o spenti dalla malattia in granuli abbondantissimi sensibili al tatto, spesso visibili ad occhio nudo, talvolta grossi come un grano di miglio (nei noci), non posso più ammettere che il deposito di questa sostanza sia un prodotto patologico esclusivo della malattia in discorso, ma molto più pro-

Digitized by Google

babilmente è da ritenersi una conseguenza della metamorfosi regressiva dei tessuti in seguito a morte per malattia, con perduranza più o meno lunga dei materiali delle radici entro il terreno dove morirono.

E infatti le pianticelle ancor vive non diedero tracce di tannino, e neppur quelle che la rapida invasione dei micelii aveva ucciso (V. esperienza *E*), e che tosto furono strappate. Si potrebbe objettare che tutte le nostre pianticelle avevano un peccato d'origine, quello della provenienza da località infetta da malattia, la quale comunque non apparente nelle tristi condizioni in cui furono collocate di poi, avrebbe cominciato il suo svolgimento. Comunque sia dobbiamo qui ancor una volta dopo le infinite altre confessare, come lo esperimentar bene, escludendo ogni causa di errore, massime in materia di fisiologia vegetale, sia assai difficile. — Ond'è che non dubito essere necessario ripetere queste esperienze colle seguenti precauzioni:

1.° Si cercheranno una cinquantina almeno di pianticelle di castagno, sanissime s'intende, e provenienti da località neppur sospette di infezione della malattia in discorso.

2.° Si pianteranno queste pianticelle in altra località, dove il castagno prosperi naturalmente, ed esente pure da qualunque sospetto di malattia: si collocheranno sotto le loro radici dei frammenti di radici di castagni morti di malattia, ma mondi affatto da micelii.

3.° Si pianteranno nella stessa località, ad una conveniente distanza delle anzidette, altri 50 alberetti di castagno della stessa età e provenienza di quelle, e si allogheranno fra le loro radici dei frammenti di legno fracido, invaso da micelii, avvertendo che non appartengano nè punto nè poco a castagni infetti da malattia.

4.° Si pianteranno almeno una ventina d'alberetti di castagno della stessa età e provenienza dei precedenti, ad una distanza conveniente da essi, senza collocare nessun materiale d'infezione tra le loro radici.

5.° Le esperienze dureranno almeno tre anni. Delle piante che mano mano muojono press'a poco nello stesso tempo sarà

Digitized by Google

bene qualcuna estrarre tosto dopo morte, altra lasciare in sito fino alla fine dell'epoca prestabilita, onde osservare le alterazioni che mano mano la pianta morta subisce lasciata in terra per più o meno tempo.

È inutile che io aggiunga doversi tener nota di tutte le piante, dell'epoca della morte, del giorno in cui furono strappate; e di tutte quelle circostanze che lo scrupoloso sperimentatore crederà meritevoli di nota.

IV.ª SERIE

ESPERIENZE CON FRAMMENTI DI RADICI DI CASTAGNO SANO, DA SOTTERRARSI SENZA MATERIALE D'INFEZIONE.

L. Il primo Ottobre 1875 seppellii nel cortile a zolle erbose della Stazione Agraria un pezzo di radice di castagno sano proveniente da Sassuolo; ne fu levato il 6 Novembre scorso tutto invaso e ammalato dai micelii. — Esaminato con diligenza al microscopio presentava tracce di tannino libero ma soltanto nei punti non inquinati dal micelio, dove il legno era in preda alla decomposizione umifera.

M. Il 6 Novembre 1875 seppellii nel cortile della Stazione due pezzi di radici di castagno sanissimi provenienti da Graglia. Ne furono estratti il 6 Novembre 1876; amendue enormemente invasi dal micelio; uno manifestò tracce di tannino libero nei pochi punti non inquinati dal micelio: l'altro che ne era tutto bianco, non ne diede neppure tracce.

N. Il 23 Novembre 1875 seppellii nel cortile della Stazione un pezzo di radice di castagno sano proveniente dal Lago Maggiore; ne fu estratto incamiciato dai micelii il 6 Novembre 1876. Diede tracce di tannino libero nei pochi punti rispettati dal micelio.

O. Il Dott. Selva il 1.° Agosto 1875 seppellì in due luoghi diversi del suo orto dei frammenti di radice sanissima di due castagni di provenienza diversa; ne furono disotterrati il 25 Otto-

Digitized by Google

bre 1876. Amendue i gruppi diedero tracce di tannino nei pochissimi punti liberi da micelio.

Queste esperienze hanno dato un risultato abbastanza chiaro: che cioè tutti i materiali legnosi morti abbandonati nel terreno per qualche tempo e in istato di decomposizione ulmica danno tracce evidenti di deposito di tannino libero; mentre quelli che sono logorati dal micelio, o nelle parti che questo esercita la sua funzione corrompitrice non offrono tracce di tannino. Esse concordano quindi coi risultati della serie III.ª, e ci dimostrano ancora una volta indirettamente che l' effetto del parassitismo fungino sui legni è ben diverso da quello prodotto dalla lenta scomposizione dei legni entro il terreno, e che quindi la malattia, della quale ancor profondamente ci si cela la causa, non è niente affatto dovuta a parassiti fungini.

Anche il risultato di queste esperienze ci autorizza a ritentarle di nuovo e in più ampia scala non soltanto sui castagni ma sopra molte altre essenze, allo scopo generale di riconoscere se sia un fatto costante la deposizione del tannino allo stato libero, in seno ai tessuti dei legni che abbandonati nel terreno subiscono la trasformazione ulmica.

Si dovrà inoltre istituire una diligente analisi microscopica per riconoscere quali siano i tessuti che per i primi si impregnano di tannino libero, e sotto quale forma esso vi si depositi, e vi si accumuli in seguito, raggiungendo per gradazione quell' eccesso di infarcimento che prende l' aspetto di granulazioni e di tubercoletti nella corteccia dei castagni e dei noci malati.

V.ª SERIE

ESPERIENZE COLLA MISTURA CELI.

Ad esaurire il programma sperimentale di quest' anno ci restava ancora a tentare quale azione medicatrice potesse avere sui castagni ammalati la miscela solfo-salina già proposta dal Prof.

Digitized by Google

Celi come risultato delle sue prime ricerche istituite sopra questo argomento fino dal 1871-72.

Queste esperienze furono necessariamente istituite nei contorni di Biella, ed eseguite e fatte eseguire dal Dott. Selva.

A tale scopo si preparò una mescolanza polverulenta di

Solfo in polvere parti 1
Calce viva in polvere } ana. . . 2
Potassa del commercio }

Agli alberi da medicare furono denudate le radici per un raggio non minore di un metro all' ingiro del fusto; poi furono nuovamente rivestite di terra mescolata in abbondanza colla miscela anzidetta.

Ora ecco i resoconti in dettaglio delle esperienze.

P. Il Sig. Borione Giuseppe in Vagliomina (Graglia) dietro le istruzioni del Dott. Selva scelse 16 piante di castagno evidentemente colpite da malattia cioè 12 del diametro da $0.^{m}08$ - $0.^{m}16$; e 4 del diametro di $0.^{m}06$ - $0.^{m}10$. Nell' autunno 1875 le medicò con diligenza colla mistura anzidetta. Eccone i risultati:

In sui primi di Luglio ne erano morti 5; gli altri 11 erano ben vegeti nell' autunno scorso e mostravano di aver notevolmente guadagnato nel loro stato generale.

Q. Il Sig. Garizio Secondo, in altra località del territorio di Trivero e Netro, mandamento di Graglia, ne medicò tre altri riconosciuti senza dubbio ammalati, del diametro di $0.^{m}05$ a $0.^{m}18$ nel mese di Marzo scorso. — Nel Luglio uno di questi era morto, gli altri due nell' autunno scorso non presentavano miglioramento quantunque fossero ancor vivi.

R. Nell' autunno 1875 il Sig. Generale Piacenza medicava nel territorio di Pollone, mandamento di Graglia, 12 castagni del diametro di $0.^{m}15$ a $0.^{m}34$. Nell'autunno del 76 erano tutti morti. Lo stesso Sig. Generale in una piccola località dello stesso territorio detta *Moncalvo*, dove fin' ora non è ancor comparsa la malattia applicò la mistura medicatrice, come preventivo, sopra 11 giovani castagni sanissimi provenienti da semi di Calabria (come

Digitized by Google

quelli delle esperienze *A*, *B*, *D*, *F*, *G*, *H*); e ne lasciò altri quattro dell' istessa razza ed età senza emendamento. Tutti questi nell' autunno scorso erano egualmente ben vegeti e sani.

Riassumendo sopra 31 piante ammalate e medicate colla mistura Celi, 18 morirono, 11 avevano migliorato, 2 restarono vive ma senza manifesto miglioramento.

Nessuno che abbia buon senso, e un tantino di logica sperimentale dubiterà che si possa concludere qualche cosa di ben serio da queste esperienze. — Dalle risultanze e considerazioni delle analisi chimiche, che esporremo fra breve, si avrebbe un criterio più che plausibile per doverle rinnovare. Ma per ora i dati concludibili ci fanno difetto per varie considerazioni, e principalmente per le seguenti:

1.° Il numero degli alberi sperimentati è troppo scarso; e d'altronde è troppo difficile il ridurli a cifre comparabili. Mi spiego: di tre alberi ammalati due lo sono in grado piuttosto, grave, uno in grado molto più leggiero. — Medicati tutti e tre i primi morranno, il terzo guarirà o migliorerà. — Si dirà che il rimedio ha un effetto assai dubbio perchè due sopra tre sono morti, come avvenne nel caso delle nostre esperienze? Ma chi può prestabilire il grado di gravezza di questa malattia, quando talvolta vediamo le piante morte come d'apoplessia in poco più poco meno di un mese, in uno stato d'apparente floridezza?

2.° L'esperimento limitato ad un anno solo non può assolutamente fornirci dati attendibili. Una pianta medicata può dare nessun sintomo di apprezzabile miglioramento dopo un anno di medicazione; ma potrà benissimo guarire, continuando nella cura dopo due, dopo tre anni.

Senzachè importa anche assai lo studiare il processo di medicazione. Uno stesso materiale terapeutico può essere più o meno facilmente assorbito, e quindi più o meno prontamente efficace se associato a date sostanze, sotto una data forma che sotto date altre.

Digitized by Google

È dunque necessario che, per poter rispondere ai quesiti che ci siamo proposti, le esperienze si rinnovino almeno sopra un centinajo di piante, tenendo conto per quant'è possibile del grado di gravezza della malattia di ciascuna; e si ripetano sopra le stesse piante almeno per tre anni consecutivi.

RICERCHE CHIMICHE

Ora ci resta a dar conto delle ricerche chimiche, le quali entravano appunto nel compito degli studj del programma per il 1876 assegnato alla Stazione di Modena.

Queste ricerche furono istituite dal valentissimo Prof. Antonielli, assistito dal diligentissimo Dott. Maissen.

Scopo di queste ricerche erano:

1.° L'analisi comparativa del terreno dove vegeta il castagno ammalato e di quello dove vegeta il castagno sano. – I campioni di queste terre furono presi nel Comune di Graglia, località dove, come si sa, più che altrove la malattia predomina.

2.° L'analisi comparativa delle ceneri della corteccia e del legno (a parte l'una dall'altro) della radice del castagno ammalato, e egualmente dell'una e dell'altro della radice del castagno sano.

3.° L'analisi comparativa della corteccia e del legno del tronco (a parte l'una dall'altro) del castagno sano, e altrettanto del castagno ammalato.

E senza entrare in apprezzamenti che non sono di mia competenza, aggiungo qui le considerazioni che sulle cifre ottenute ha fatto il prof. Antonielli stesso.

Digitized by Google

Specchio delle medie di N. 22 Analisi Chimiche di Ceneri (1)

	DI CORTECCIE DI RADICI				DI LEGNI DI RADICI			
	DI GRAGLIA		DI PONTEDECIMO	DI FIUMALBO	DI GRAGLIA		DI PONTEDECIMO	DI FIUMALBO
	ammalata	sana	ammalata	sanissima	ammalata	anc. non amm.	ammalata	sanissima
Anidride silicica	4. 2509	3. 0033	4. 4849	1. 8282	7. 9675	4. 9041	6. 6734	1. 3746
» solforica . . .	1. 0783	1. 4179	1. 5512	0. 6401	1. 6525	3. 2625	2. 0676	2. 6489
» fosforica . . .	0. 5897	2. 6013	0. 7981	2. 8132	4. 6471	11. 1809	4. 7104	22. 0386
Ossido ferrico	39. 9142	13. 6528	24. 2188	7. 2134	18. 2995	10. 6625	14. 5144	4. 4012
» calcico	45. 3353	62. 1346	63. 4039	69. 4254	50. 7453	35. 9772	58. 2493	31. 0038
» magnesico. . . .	2. 3691	3. 4653	1. 8113	3. 1728	3. 2838	3. 5298	3. 0613	2. 5866
» potassico	3. 9410	11. 6062	2. 0472	13. 0869	9. 9177	27. 1676	7. 0951	33. 3935
» sodico	1. 4549	1. 1367	1. 0479	0. 5357	2. 3057	2. 0944	2. 4921	1. 7577
Cloruro sodico	0. 1554	0. 1334	3. 0325	0. 1015	0. 3285	0. 1977	0. 4725	0. 1999
	99. 0888 (a)	99. 1515 (a)	99. 4058 (b)	98. 8172 (a)	99. 1476 (a)	98. 9767 (a)	99. 3361 (b)	99. 4048 (a)
Perdite e componenti non determinati	0. 9112	0. 8485	0. 5042	1. 1830	0. 8524	1. 0233	0. 6639	0. 5952
	100. 0000	100. 0000	100. 0000	100. 0000	100. 0000	100. 0000	100. 0000	100. 0000
Quantità di cenere data da 100 parti seccate a 110.°	5. 97	4. 39	5. 89	4. 718	0. 352	0. 350	0. 411	0. 30

(1) Detratte l'anidride carbonica e la *sabbia*. (*a*) Media di tre analisi. (*b*) Media di due analisi.

Digitized by Google

Specchio delle medie di N. 8 Analisi Chimiche di Ceneri

	DI CORTECCIA DI TRONCO (1)		DI LEGNO DI TRONCO (1)	
	(a) ammalato	(a) sano	(a) ammalato	(a) sano
Anitride silicica . .	2. 4541	1. 6938	13. 8625	20. 8769
» solforica. .	1. 5300	0. 9596	1. 9563	4. 8168
» fosforica. .	1. 6406	1. 2368	1. 3391	1. 3083
Ossido ferrico . . .	2. 4302	2. 2393	2. 4975	3. 0637
» di calcio . .	82. 5560	75. 6406	61. 9646	51. 7771
» di magnesio .	3. 4340	4. 0939	3. 1443	2. 3942
» di potassio .	4. 0877	11. 0535	12. 4723	12. 4661
» di sodio . .	1. 0469	2. 0245	1. 2873	1. 7571
Cloruro sodico. . .	0. 3223	0. 1559	0. 1283	0. 2781
	99. 5318	99. 1979	98. 6522	98. 7373
Quantità di ceneri in 100 parti seccate a 110.°.	5. 299	6. 693	0. 068	0. 174

(1) Proveniente da Graglia. (a) Media di due analisi.

La differenza di composizione che passa fra la cenere della radice ammalata e quella della radice sana sta principalmente nella quantità di ossido di ferro, che nella pianta ammalata è considerevolmente maggiore. Questa esuberanza di ferro, che notasi tanto nella corteccia come nel legno della radice ammalata e che crediamo in notevole proporzione salificata dal tannino, pare debba essere la causa, se non unica, precipua della tinta nerastra, marcatissima non solo nello stato corticale più interno di detta radice, ma anche nella periferia del legno, cui detto strato più strettamente aderisce. A sovrabbondanza di ferro vuol pur essere attribuito il color rosso bruno intenso della cenere ottenuta dalla radice infetta, colore che non si è mai appalesato in quella data dalla radice sana.

Digitized by Google

Nella cenere della radice ammalata, mentre comparativamente a quella della sana mostrasi sovrabbondante l'ossido di ferro, notasi invece deficiente assai la potassa. Che la dose di potassa nei tronchi dei castagni decresca crescendo quella della calce, e che per conseguenza il soverchio assorbimento di questa pregiudichi in essi l'assorbimento tanto essenziale della potassa, già dimostrarono gli studj fatti da *Fliche et Grandeau: sull' influenza della composizione del suolo sopra la vegetazione dei castagni* (1). Ciò conferma altresì il confronto della composizione della cenere di corteccia del tronco ammalato con quella della corrispondente cenere del tronco non ancora ammalato (V. il 2.° Specchio).

Ma da tutte le nostre analisi pare altresì risultare che la preponderanza dell'ossido ferrico contribuisca essa pure nel castagno ammalato a rendervi scarso l'assorbimento dei detti alcali.

Come dal quadro della composizione delle ceneri e dei terreni da noi esaminati, così dalla composizione delle ceneri dei due tronchi di castagno e delle terre analizzate da *Fliche et Grandeau* risulta che il castagno, sebbene ami vivere in terreni ricchi di materiali silicei e poveri di calce, ed anzi o non vegeti punto, o tragga stentata e poco durevole vita in terra contenente oltre il tre per cento di questa base, tuttavia in quelle per esso-lui adattatissime, che appena ne racchiudono 0,2 per cento ha potere di procacciarsi la non lieve quantità di calce che gli abbisogna, e che nel tronco più copiosamente che nella radice suole assimilarsi.

Ma i risultati delle nostre 30 analisi non indicano punto che all'assorbimento di questa terra alcalina abbiano a dirsi predisposti più i castagni ammalati che i sani, come pare taluno inclini a credere; mentre per contrario mettono fuori di dubbio la predominante disposizione dei primi ad assorbire ed accumulare nella propria radice il ferro.

Fin quì il Prof. Antonielli.

---

(1) Annales de Chimie et Physique 1874.

Digitized by Google

A compimento di questi studj resta ancor molto a fare, come ognun vede; e probabilmente nel corso di essi emergeranno molti altri quesiti, quindi molte altre ricerche che dovranno coordinarsi alle già instituite.

Infatti in sulla fine del 1876 il Sig. Dott. Maissen credette dai caratteri chimici del materiale delle granulazioni del castagno e del noce indurre con molta probabilità, che desso fosse costituito da tannino libero. Le indagini chimiche istituite da lui e dal Prof. Antonielli confermarono pienamente le sue induzioni (1).

La scoperta di questo fatto, dell' accumulo di tannino libero nelle radici dei castagni ammalati e dei noci ammalati sotto forma di granulazioni e tubercoletti, è per i nostri studj di una grande importanza, tanto per il rintracciamento della essenza e delle cause della malattia in se, quanto sotto l' aspetto della chimica fisiologica generale. Se dovessimo accettare l' opinione di Sachs (2) il tannino non sarebbe che un prodotto secondario, un prodotto di riduzione organica, che una volta generato non prende più parte alla formazione dei tessuti, e quindi diventa un prodotto recrementizio (3).

---

(1) Il materiale delle granulazioni, isolato e triturato, trattato col Cloruro ferrico dà un color ceruleo-verdastro; col solfato ferroso un color ceruleo cupo che si produce a poco a poco; col nitrato d' argento una colorazione rosso-bruna; è solubile lentamente nell' acqua calda e fredda.

(2) Physiologie végétale, trad. p. M. Micheli pag. 388.

(3) È difficile assai dalle cognizioni attuali il farsi un concetto chiaro sulla vera funzione fisiologica del tannino nella pianta viva. Al Sig. Sachs non bastano gli studj di Wigand, secondo il quale il tannino si formerebbe nei germogli, negli assi in via di svolgimento, e raggiungerebbe il suo maximum durante il periodo di loro massimo accrescimento; quindi andrebbe decrescendo e verrebbe sostituito man mano dall' amido, la cui produzione massima si effettuerebbe negli stadj in cui quella del tannino è minima (*Wigand*, Botan, Ztng. 1862, N. 16). — Secondo il Sig. Sanio il tannino si troverebbe soltanto nelle cellule parenchimatose e in istato di vita; mancherebbe invece in quello di morte, o in cui hanno cessato di funzionare; nelle cellule contenenti cristalli di ossalato di calce, nelle suberificate etc, (*Sanio*, Botan. Ztng. 1863, N. 3). — Il Sig. Th. Hartig. considera il tannino, l'amido, la clorolla, il glutine come corpi affini, che si trovano spesso

Digitized by Google

E nel caso nostro noi lo troviamo accumulato in gran quantità (almeno apparente) nelle radici ammalate, e oltre a ciò ci

---

entro le stesse cellule, e tra i quali hanno luogo graduate trasformazioni e passaggi: il tannino entra con essi nella serie dei corpi contenuti nelle cellule (*Th. Hartig*, Botan, Ztng. 1865, N. 7). — Il Sig. Briosi ha trovato i granuli di tannino in abbondanza nelle foglie della vite, tanto nelle cellule epidermoidali, quanto in quelle del mesofillo insieme alla clorofilla. E così pure ne rinvenne in copia negli elementi del libro tenero della vite, principalmente dei vasi crivellati insieme all'amido (*Briosi*, nuovo giornale botanico italiano Vol. IX 1877 1.° Gennajo). — In un lavoro di lunga lena il Sig. *J. Schell* (Physiologische Rolle der Gerbsäure, Kazan 1874, in russo, di cui non ho potuto leggere che un estratto nel Botan. Jahresbericht, Dritter Jahrgang. Berlin 1877 p. 872) avrebbe dimostrato che il tannino si può trovare in tutte le cellule associato coll'amido, collo zucchero, coll'olio, colla clorofilla, coi cristalli; in quelle che contornano i canali resiniferi delle conifere etc.; mancherebbe soltanto in quelle contenenti sola aria. Secondo il Sig. Schell il tannino non si troverebbe nelle cellule che allo stato di soluzione, la quale può imbevere tutti gli altri corpi solidi ed anche grassi, e dar loro l'apparenza di granuli solidi di tannino. L'A. in seguito a molte e pazienti ricerche analitiche sulla presenza del tannino in quantità maggiore o minore, sulla sua comparsa, accrescimento e scomparsa nella pianta nei diversi periodi vegetativi, sarebbe venuto nella conclusione che questa sostanza in taluni casi è un materiale di riduzione organica, un prodotto accessorio; in altri invece un vero materiale di nutrizione, anzi di organizzazione delle membra della pianta in via di accrescimento. Ordinariamente quando negli organi di riserva (cotiledoni, raggi midollari, midollo, gemme, etc.) si trovano molto amido e molto grasso, allora il tannino si deposita come una sostanza accessoria di decomposizione; tutte le volte invece, in cui nei serbatoi l'amido e il grasso scarseggiano, il tannino vi è in prevalenza, e funziona come materiale di nutrizione, che man mano va scomparendo col progredire della nutrizione. L'A. è del parere che il tannino possa generarsi in alcuni casi da una trasformazione della cellulosi, in altri da una metamorfosi dell'amido; come anche possa aver luogo il fatto inverso della genesi dell'amido e della cellulosi dal tannino. È pure dell'opinione che il tannino sia uno stadio intermediario tra la trasformazione della cellulosi e dell'amido in sostanza resinosa. — Non è qui il caso di una ulteriore biblografia sulla genesi e funzione fisiologica del tannino. Forse col procedere delle nostre ricerche potrà emergere qualche fatto di cui si possa tener conto nella quistione. Certo è che il tannino delle granulazioni della corteccia della radice dei nostri castagni ammalati è *solido*, amorfo, ed appartiene ad una varietà diversa di quelle più note e più studiate di questa sostanza vegetale, che pare abbia nella vegetazione della pianta un importanza assai maggiore di quella che fin'ora gli fu attribuita.

Digitized by Google

si appalesa manifesto in tutte le piante osservate nelle nostre esperienze precisamente nei tessuti in via di trasformazione ulmica.

Tenuto conto dunque dei risultati delle analisi chimiche già istituite, e dei nuovi fatti che ne emersero, in relazione ai risultati delle esperienze fito-biologiche, ecco il complesso delle nuove indagini chimiche, che propongo si debbano effettuare per lo studio della malattia dei castagni, e diciamolo pure, dei noci.

1.° Analisi delle ceneri delle foglie dei castagni ammalati, e sani.

2.° Analisi delle ceneri dei frutti e dei semi dei castagni sani ed ammalati; tenendo conto partitamente degli invogli del frutto, del guscio del seme, e dell' embrione denudato.

3.° Ricercare comparativamente la quantità di tannino libero che si trova nella corteccia e nel legno delle radici dei castagni e dei noci ammalati, e dei noci e castagni sani; e ripetere egualmente la stessa ricerca sul tronco degli uni e degli altri.

E per noi importa sopratutto verificare se la quantità di tannino nelle radici ammalate è assolutamente esuberante (e sotto qual forma o varietà chimica) o soltanto disegualmente distribuito nelle diverse parti del legno e della corteccia.

4.° Ripetere le analisi delle terre, delle radici, del tronco, delle foglie e dei frutti, e le ricerche del tannino nei castagni sani ed ammalati, del territorio di Pontedecimo e di Buti in Toscana.

5.° Fare le analisi di queste 4 diverse terre dove il castagno prosperi rigogliosamente, per rilevare se v'ha differenza notevole nei componenti di esse, in confronto di quelli delle terre dove il castagno è invaso dalla malattia; e principalmente sotto il rapporto delle quantità di ferro e di basi alcaline (1).

---

(1) Queste analisi sono già state iniziate, ma vogliono essere ripetute sopra un numero conveniente di campioni, onde possano fornire un risultato attendibile.

Digitized by Google

Parallelamente alle indagini chimiche intendiamo istituire diverse esperienze di fisio-patologia, coordinate allo scopo di produrre artificialmente nel castagno le alterazioni morbose sopradescritte, basandole sul probabile dato che la deficenza di potassa nel terreno ne sia la causa principale. — A tale intento si attueranno delle coltivazioni di castagni giovani con due processi:

I.° Coltivazioni in terre lavate ripetutamente, onde depauperarle fin dov'è possibile dei sali solubili. — Queste terre si distribuiranno in sei lotti.

Al 1.° non si aggiungerà altro.

Al 2.° si aggiungerà del fosfato di calce nella proporzione che si contiene normalmente nelle buone terre da castagneto.

Al 3.° si aggiungeranno del ferro, allo stato di solfato ferroso, e del fosfato di calce nelle proporzioni normali come sopra.

Al 4.° si aggiungeranno quantità normali di soda allo stato di fosfato, e doppia del normale di ferro allo stato di solfato.

Al 5.° si aggiungeranno quantità di potassa tripla del normale alla stato di nitrato, e quantità normale di fosfato di calce.

Al 6.° si aggiungerà una quantità di soda alla stato di fosfato pari alla somma delle quantità di soda e di potassa contenute nelle terre normali.

E come controllo alle precedenti si attuerà un'altra serie di coltivazioni in terra da castagneto *non lavata*, alla quale si aggiungeranno diversi sali di potassa soda e ferro in eccesso.

II.° Coltivazioni di pianticine, germinate da poco, entro soluzioni di diversi sali, coordinate press' a poco coi criterj proporzionali che ci guideranno nelle coltivazioni col I.° processo in terre lavate, secondo il metodo di Sachs (1), seguito poi da altri, principalmente da Nobbe, Schröder ed Erdmann (2).

---

(1) *Sachs,* Landwirthsch, Versuchsstationen, Heft. VI. p. 246. Physiologie végétale, trad. par Micheli, p. 137.

(2) Uber die organische Leistung des Kalium in der Pflanze. Chemnitz 1871.

Digitized by Google

Ognuno vede che queste nuove ricerche insieme alle esperienze da me già proposte costituiscono una massa di lavoro tale da occupare la nostra Stazione (così com'è) almeno per tre anni ancora di seguito. E non credo che di meno ci sarà bisogno alla risoluzione di un problema così complicato com'è quello di questa malattia; a meno che qualche fortunato accidente ci porga il filo di così misterioso laberinto. — Comunque sia i nostri studj torneranno sempre di vantaggio ad aumentare lo scarsissimo e slegato patrimonio della fisiologia e patologia vegetale.

Bisogna ben mettersi in mente che le cognizioni raccolte sotto queste categorie non fanno corpo di scienza sintetica, non sono collegate, come già dissi, da una susseguenza nota di cause ed effetti, de' quali si possano determinare le modalità periodali. La fisiologia vegetale non è che il risultato delle applicazioni analitiche e sintetiche più delicate delle leggi note della meccanica, della fisica e della chimica più elevate, ai microscopici elementi anatomici, tessuti e membra di quell'organismo così polimorfo e complesso che è la pianta.

Noi nello studio delle funzioni principalmente di nutrizione della pianta non possiamo procedere con criteri soltanto di esclusione, o soltanto biologici, per così dire, come in quello degli animali. Ognuno sa che in essi dalla soppressione artificiale di un organo, e dalla conseguenza della sua alterata funzione si può indurre quale sia l'ufficio normale dell'organo reciso o patologicamente alterato. Insomma nella pianta non abbiamo *localizzazioni di funzioni* in certi organi, come nell'animale; od almeno questi a funzione esclusiva sono assai scarsi e con tutta facilità si sostituiscono l'uno all'altro, o si riproducono. — Se noi portiamo via tutte le foglie da una pianta, essa o le riprodurrà, o morrà; ma non potremo condurci ad indurre con questo processo qual sia la funzione loro nella pianta, nello stesso modo come invece, ledendo in un animale una radice di un nervo, possiamo rilevare se esso presieda al senso od al moto. E così dicasi delle radici, del tronco, etc.

Digitized by Google

Nell' organismo vegetale si può dire che ogni tessuto, ogni organo, fa transazione graduata col tessuto adjacente; che ogni elemento anatomico è un laboratorio microscopico a parte di fisica e chimica sublime; ove però le funzioni che si effettuano sono sempre in stretto rapporto con quelle dei minutissimi laboratorj vicini: tessuti ed organi sono intrecciati, inastucciati, collegati in mille modi l' uno coll' altro, sicchè è impossibile snocciolarne interamente uno solo e tutto dagli altri, o renderlo alterato isolatamente, per poi starne ad osservare le conseguenze. — Tutto questo ripeto in quanto riguarda le funzioni di nutrizione; che per quelle di riproduzione l' anatomia e l' osservazione diretta ce le hanno fatte palesi, perchè anche nel vegetale come nell' animale nettamente sono localizzate.

Se dunque così complicata e difficile è la indagine nel campo della vita fisiologica della pianta, come potremo noi farci un concetto chiaro e definito della sua vita patologica, senza uno studio continuato e pertinace e collettivo dei fenomeni meccanici, fisici, e chimici delle piante sane e ammalate?

Queste riflessioni mi credo lecito di qui manifestare, non per scusare, ma per comprovare i pochi risultati da noi ottenuti nel campo che ci fu dato a perlustrare, e le difficoltà che incontreremo a spandere anche solo una debole luce sul problema affidato alle nostre indagini.

Ed ora dalla dettagliata esposizione degli studj fin qui fatti sopra questo argomento ci sia lecito addivenire alle conclusioni che seguono:

I.° Risultati accertati.

1.° La malattia dei castagni è endemica.

2.° È caratterizzata.

***a)* Dalla morte delle radici, le quali prendono più o meno una tinta nera d' inchiostro, e si lasciano scuojare della corteccia con tutta facilità.**

Digitized by Google

b) Dalla presenza di granulazioni o tubercoletti più o meno abbondanti e grossi sulla superficie interna della corteccia ed esterna del legno delle radici ammalate; le quali granulazioni o tubercoli sono costituite da tannino libero.

c) Dalla presenza di una quantità eccessiva di ossido ferrico nelle ceneri delle radici ammalate, e dalla correlativa diminuzione di basi alcaline in confronto con quelle delle radici sane.

3.° Non è causata dal parassitismo nè degli insetti e tanto meno dei funghi; lo che è provato direttamente dalle osservazioni sopra moltissimi alberi, autenticata dalle osservazioni e giudizi dei Prof. Caruel, Caruso; Rivolta, dal Dott. Baglietto e dall' agronomo Sig. Raffaele Landucci; indirettamente dagli effetti della malattia sopra le radici di un albero di noce o castagno in confronto di quelli che produce sopra di esse l' azione delle rizomorfe e dei micelii in genere; dal modo rapido e aggressivo di moltissime piante a un tempo con cui si appalesa la malattia, in confronto col processo lento, graduato e limitato da albero ad albero del parassitismo fungino; e finalmente dalla presenza costante di tannino libero in grani amorfi entro i tessuti dilacerati della radice mortificata dalla malattia; dalla mancanza di questi stessi grani di tannino invece in quelli logori dal micelio.

4.° La stessa malattia, cogli stessi sintomi, colle stesse lesioni anatomiche e prodotti patologici, attacca i noci e li uccide, almeno nel territorio di Graglia e Netro dove fin' ora fu osservata.

II.° Deduzioni probabili.

1.° La malattia parebbe contagiosa; ma io inclino a credere che dessa si propaghi da pianta a pianta non perchè generi realmente un virus specifico, che le avveleni l' una coll' altra, ma perchè le piantine novelle e sane ripiantate nello stesso luogo dove ne perirono altre, subiscono l' azione delle stesse cause deleterie che uccidevano queste ultime.

2.° La malattia non è probabilmente prodotta da alterazioni climateriche, da vicissitudini rapide e strane di atmosfera; perchè la trovammo menar stragi nel territorio Biellese nelle Prealpi, in quello di Pontedecimo, di Voltri nell' Appennino Ligure, e in quello di Buti e contorni di Lucca nell' Appennino Pisano e Lucchese, e quindi in climi notoriamente disparatissimi sotto molti rapporti.

3.° La malattia non è dovuta all' eccesso del calcare nel terreno (come nei casi studiati dal Sig. Chatin, e dai Signori Fliche et Grandeau) perchè i terreni dove essa domina non sono di formazione calcarea, quantunque a rigore di termini ci manchino le analisi dei terreni di Liguria e di Toscana.

III.° Induzioni.

Veramente dai fatti fin qui accertati non ci dovrebbe esser permesso azzardare neppure una supposizione sulle cause possibili della malattia che stiamo studiando, onde non pregiudicare minimamente l' andamento delle ricerche, e fuorviare la scrupolosa indipendenza dei giudizii, ai quali con tanta facilità ci lasciamo trascorrere, quando anche senza volerlo, si tien conto con predilezione di un certo ordine di idee e di fatti piuttosto che di certi altri.

Non dimeno sforzandoci ad apprezzare l' insieme dei fatti certi e probabili non possiamo a meno di prendere in considerazione quella categoria di fatti che i primi non hanno escluso.

Se riteniamo come accertata l' esclusione del parassitismo, l' esclusione delle influenze atmosferiche, l' esclusione dell' eccesso di calcare nel terreno, la presenza di un eccesso di ossido di ferro, il difetto di alcali nei componenti delle ceneri dei castagni ammalati, mi pare abbastanza concedibile il supporre che la causa della malattia sia da rintracciarsi nel terreno stesso.

Ora se noi non ci dipartiamo dalle leggi generali che il celebre Liebig prestabilì nella nutrizione delle piante coltivate, che

Digitized by Google

cioè l'equilibrio dei materiali inorganici, portati via dai raccolti, debba essere ristabilito mediante i concimi che li restituiscano ai terreni depauperati, onde mantenere la loro fertilità, non ci allontaneremo forse troppo dal vero anche nel cercare le cause generali della moria dei castagni, e in generale della decimazione delle selve.

Il castagno è pianta più che secolare; vive spontaneo e rigoglioso nei terreni silicei che predilige; e là dove abbonda, e la popolazione è fitta, annualmente viene spogliato di una quantità enorme di frutti non solo, ma delle foglie e degli avanzi legnosi, perfino delle erbe che crescono sotto la sua ombra amica. E cosa restituisce il montanaro in compenso di tanta larghezza annuale?.... Nulla.

Il castagno ha radici robuste, ma non profonde, che si estendono in superfice, ma assai poco verticalmente. Esso assorbe quindi i materiali alibili del sopra-suolo, e li assorbe molto lentamente; di più vivendo sopra pendici inclinate, una parte di essi, e la più solubile è asportata dal defluvio delle acque. Il castagno come l'asino, può vivere di poco; è duro alla vita, è parchissimo: ma quando al terreno sovra cui cresce annualmente si sottraggono anche in minime proporzioni quegli alimenti che gli sono indispensabili, senza che mai in alcun modo gli vengano sostituiti, questa perdita annuale moltiplicata per cento, duecento anni finisce col convertirsi in vera povertà, in assoluta deficienza: tanto più che, come essenza sociale, la selva di castagneti intreccia un vero graticolato superficiale di radici, che tutte agiscono nello stesso senso, senza compensazione reciproca, come si potrebbe supporre se si trattasse di essenze di specie diverse, dove l'una prende un elemento dal terreno, l'altra un altro.

Ridotte a questo stremo le piante cominciano ad illanguidire, o per lo meno a dar frutti scarsi, piccoli, mollicci; s'indeboliscono, e finalmente colpite da qualche perturbazione o accidentale, o locale, o anche generale, nel loro sistema di nutrizione, a migliaia, le più grame, le più stremate di alimenti del terreno,

Digitized by Google

periscono, disertando larghe falde di terreno in regioni per clima affatto diverse.

Ripeto, metto innanzi una semplice supposizione, perdonabile solo in quanto s'appoggia alla negazione di altre cause più probabili fin'ora, ed al fatto positivo della deficienza grave delle basi alcaline nelle ceneri della radice.

La mia ipotesi mi fu suggerita da una comunicazione fattami dal cav. Danielli Sindaco di Buti, il quale mi asseriva esistere qualche documento nell'archivio del suo comune che or fanno due secoli i castagni vi perirono in gran parte, nè più ci si poterono ripiantare con successo se non ben molti anni dopo (1).

Come ognun vede l'ipotesi mia potrà essere avvalorata da studj storici assai pazienti e non troppo facili ad effettuarsi, tanto in riguardo al castagno come alle altre piante da selva.

D'altra parte le ricerche chimiche ulteriori sulla quantità di basi alcaline nelle ceneri dei castagni ammalati di Liguria e di Toscana potrebbero aumentarne il grado di probabilità, se costantemente si trovassero queste stesse basi in difetto, e viceversa. — È ciò che il lungo studio e il grande amore porranno in luce.

G. Gibelli.

---

(1) Il nobile Sig. Zerbini mi assicurava testè essergli riuscito di aumentare quasi di un terzo la quantità annua di castagne raccolte in un castagneto presso Pavullo (modenese), spandendo intorno al tronco e sulle radici denudate dei castagni una certa quantità di cenere, raccolta nelle fornaci e nelle carbonaje circonvicine.

Digitized by Google

DI ALCUNE SPERIENZE

RELATIVE ALLA

CONDUTTIVITÀ DEL SENTIERO DELLA SCINTILLA ELETTRICA

1. Mi propongo di esporre in questo scritto i risultamenti che ottenni da alcune sperienze, che hanno relazione colla conduttività per l'elettrico presentata momentaneamente dal sentiero della scintilla (1). Queste sperienze sono di tre maniere. Nelle prime io carico una giara di Leida per mezzo di una scintilla prodotta dalla scarica di una boccia di Leida, avendo però disposto le cose in modo che la detta scintilla, in grazia della conduttività ch'essa genera nel proprio sentiero, stabilisca la comunicazione tra le due armature della giara; così che questa, non appena caricata, debba scaricarsi; ed esploro poi se nella giara si trovi un qualche residuo. Nelle seconde io presento due vie alla scarica di un coibente armato; una continua e della quale

(1) Le sperienze di cui parlo mi suggerirono pensando alle due di Priestley e di Cavallo, riportate dal Belli a pag. 582, 583 e 584 del suo trattato di elettricità.

Digitized by Google

fa parte una persona, l'altra interrotta, ma del resto molto più breve e più conduttrice. Se la carica è debole, o la interruzione troppo ampia, tutto l'elettrico che si scarica passa per la prima; ma se la interruzione è abbastanza piccola e la carica forte, passa elettrico anche per la via interrotta; come è provato dalla vivace scintilla che si osserva nella interruzione: e dalla piccolezza dell' effetto prodotto sulla persona in questo caso, deduco la conduttività del sentiero della scintilla. Nelle terze finalmente, mediante la conduttività generata da una scintilla elettrica, io chiudo per un momento un circuito nel quale agisce una forza elettromotrice; ed esploro in qualche modo la corrente che, in causa di questa forza elettromotrice, si effettua in quel momento nel circuito stesso.

2. Per render palese la conduttività del sentiero della scintilla elettrica, io eseguiva fra le altre la seguente sperienza. Collocava su di un piatto conduttore metallico una giara di Leida di capacità 30; cioè di capacità eguale a trenta volte quella di un quadro frankliniano, avente il vetro grosso un millimetro con una estensione di un decimetro quadrato armata da ambe le parti. Per mezzo di una striscia di piombo lunga al più tre decimetri, poneva in comunicazione l'asticella d'ottone, che sorge dalla armatura interna della giara, con uno dei due conduttori isolati di uno scaricatore universale; e mediante un cordoncino metallico lungo sette od otto metri, stabiliva la comunicazione tra il secondo conduttore isolato dello scaricatore universale ed il piatto su cui riposava la giara. Così l'armatura interna della giara era in comunicazione col primo conduttore dello scaricatore universale, e l'armatura esterna col secondo. Tra le due sferette affacciate dello scaricatore stesso io stabiliva una distanza di due o tre millimetri; e, caricata una boccia di capacità 5 alla tensione di 20° o 25° dell'elettrometro a doppio quadrante di Volta, la collocava anch'essa sul piatto conduttore suddetto, e poi la scaricava, facendo arco di comunicazione, mediante un conduttore isolato, tra il pomo di essa boccia ed il secondo conduttore dello

Digitized by Google

scaricatore universale. Nell' atto della scarica si osservava una vivace scintilla anche tra le due sferette affacciate dello scaricatore universale; ma esplorando subito dopo la giara con un elettroscopio a foglie d' oro di Bennet, io non trovava segno alcuno di elettricità; nè segno alcuno io vi trovava esplorandola di nuovo, nello stesso modo, dopo un tempo più o meno lungo.

3. In questa sperienza, la vivace scintilla tra i conduttori dello scaricatore, dimostra che, nell' atto in cui la boccia si scarica, una parte notevole della sua carica viene comunicata alla giara. Ma anche se tra la boccia, che è di capacità 5, e la giara, che è di capacità 30, si effettuasse la completa suddivisione della carica, la tensione della giara non riuscirebbe sufficiente a produrne, in via ordinaria, la scarica per mezzo di scintilla tra le due sferette dello scaricatore, che sono tra loro distanti almeno due millimetri; giacchè la tensione della giara riuscirebbe tale da produrre una scintilla lunga tutto al più otto o nove decimillimetri. Ma la scarica si effettua; ed è forza perciò ritenere che il sentiero della scintilla, per mezzo della quale la giara si carica, rimanga per un momento abbastanza conduttore da permettere che l'elettrico della giara si scarichi tosto. Oltre a ciò, siccome la scarica riesce sensibilmente completa, è a ritenersi che il detto sentiero riesca buon conduttore dell' elettrico, perchè esso, permette che l' elettrico si scarichi fino all' ultimo residuo sensibile, il quale tende ad uscire con forza minima.

Qui osserveremo che, dal non comparire in seguito alcun residuo renitente nella giara, si può inferire che il tempo, durante il quale in questa sperienza la giara rimane carica, è tanto breve da non permettere che nella giara stessa si occulti una parte sensibile della sua carica.

4. Ma, se nell' esposto esperimento non si riconosce residuo di elettricità nella giara, esplorandola semplicemente coll' elettrometro, può darsi però che col sussidio del condensatore lo si possa riconoscere; e un giorno mi accinsi alla prova. Disposi le cose presso a poco come nell' esperimento sopra riferito; vale a

Digitized by Google

dire, appoggiai sul solito piatto metallico la giara di capacità 30, perfettamente scarica e priva di residui renitenti, e feci comunicare il suo pomo col primo conduttore dello scaricatore universale mediante un filo metallico di poca lunghezza, ed il piatto suddetto col secondo conduttore dello scaricatore medesimo mediante un lungo conduttore metallico, il quale però, questa volta, non era il solito cordoncino, ma era per la sua maggior parte costituito dal lungo filo d'ottone, avvolto ad elica, di un reostato di Wheatstone. Ed, avendo stabilito una distanza di un millimetro tra le due sferette dello scaricatore universale, caricai positivamente una boccia di capacità 5 alla tensione di 25° dell'elettrometro a doppio quadrante, la appoggiai sul piatto metallico, sul quale riposava la giara, e la scaricai facendo arco di comunicazione, mediante un conduttore isolato, tra il pomo della boccia e la sferetta del secondo conduttore dello scaricatore universale. Nell'atto della scarica ebbe luogo la scintilla secondaria tra le due sferette dello scaricatore. Esplorando poi la giara col sussidio di un condensatore voltaico poco squisito, a doppio strato coibente di ceralacca, il quale porta la tensione a ventiquattro volte tanto, trovai in essa un residuo indicato da 10° di divergenza nelle foglie di un elettrometro di Bennet, due gradi del quale corrispondono presso a poco ad un grado dell'elettrometro a pagliette di Volta. Ma non esplorai se questo residuo fosse positivo o negativo. Ripetei poscia la stessa prova; ed esplorando la giara col suddetto condensatore, non ebbi segni di elettricità; ma esplorandola con un condensatore voltaico, che ingrandisce più di duecento volte la tensione, ottenni nel solito elettrometro una divergenza di due gradi; ed, esplorata la qualità dell'elettrico, lo trovai negativo. Si ottenne adunque nella giara un residuo di segno contrario alla carica momentaneamente datale; e conviene perciò conchiudere che la scintilla, che portò la carica nell'armatura interna della giara, lasciò un sentiero conduttore, pel quale, non solo si scaricò tutto l'elettrico in eccesso dell'armatura in-

Digitized by Google

terna medesima, ma anche (qualunque ne sia stata la causa) una piccola dose del suo elettrico naturale.

5. Ripetei questa esperienza altre cinque volte; ed ottenni nella giara cinque residui negativi e tali che, per riconoscerli, bastò l'uso del condensatore meno squisito; anzi due di essi furono tali che forse non sarebbe stato necessario condensatore per esplorarli.

Allontanai allora sino a due millimetri di distanza le sferette dello scaricatore universale, che erano ad un solo millimetro; e ripetei altre due volte la prova, e ne ebbi risultati analoghi. Ma avendola poi ripetuta altre tre volte, colla sola differenza che davo alla boccia una carica negativa invece che positiva, mentre mi aspettava di trovare nella giara residui positivi, li trovai ancora negativi; e le divergenze delle foglie dell'elettrometro di Bennet, avendo ingrandita la tensione per mezzo del condensatore meno squisito, furono rispettivamente di 8°, 0.° 30′, 17°. Ad una quarta prova però, colla boccia carica negativamente, ebbi nella giara un residuo positivo.

6. Allora ridussi di nuovo ad un millimetro la distanza tra le sferette dello scaricatore universale, e ripetei trentanove volte l'esperimento, ora caricando la boccia positivamente, ora caricandola negativamente. Ottenni nella giara residui di grandezze molto variabili; taluni dello stesso segno della carica data alla boccia, taluni di segno contrario, senza regola; ma prevalse il numero di questi ultimi, che furono 26, cioè il doppio di quelli dello stesso segno. Le grandezze poi di questi residui variarono tra 1 e 60; ritenendo indicata con 1 la grandezza di quel residuo della giara che col mezzo del condensatore meno squisito produce una divergenza di un grado nelle foglie del suddetto elettrometro di Bennet.

7. Nelle prove di cui ho parlato, il piatto conduttore, su cui riposava la giara, comunicava coll'acqua di un pozzo vivo mediante un conduttore metallico. Provai ad isolare quel piatto; e ripetendo prove simili, trovai la stessa variabilità di risultati. E

Digitized by Google

così fu tolto il dubbio che essa potesse dipendere da attuazioni reciproche esercitate sul conduttore che metteva il piatto in comunicazione col pozzo.

8. Sospettai che questa variabilità di residui nella giara dipendesse dalle induzioni esercitate sui diversi giri dell'elica del reostato dalla corrente istantanea che invade l'elica stessa. Nel nostro sperimento infatti, l'elettrico che si scarica dalla boccia e dalla giara, passando per l'elica, genera in questa una corrente di brevissima durata, per cui dovrà tosto agire sull'elica stessa la induzione prodotta dalla invasione di questa corrente; induzione, che tenderà a produrre una corrente contraria e perciò a ricaricare nel senso di prima e la boccia e la giara; poi dovrà agire la induzione prodotta dalla cessazione della corrente, la quale tenderà a produrre una nuova corrente diretta nello stesso senso della corrente inducente, e perciò a caricare boccia e giara in senso contrario di quello nel quale erano un momento prima caricate. È poi manifesto che ove abbian luogo queste prime correnti d'induzione, eserciteranno esse pure alla loro volta sui giri dell'elica delle azioni inducenti, e tenderanno così a produrre nuove correnti indotte; e oltre a ciò, le cariche prodotte nella boccia e nella giara dalle prime correnti d'induzione tenderanno a scaricarsi e a produrre correnti nel filo; e sempre le nuove correnti eserciteranno nuove induzioni nei giri del filo stesso, il quale dovrà così, per un certo breve tratto di tempo, essere percorso da varie successive correnti, di mano in mano più piccole e dirette ora in un senso, ora nell'altro; per cui la giara dovrà riuscire ora carica in un senso ed ora nell'altro.

Ciò posto, se la conduttività nei sentieri delle scintille durasse un tempo sufficiente perchè si compia liberamente il giuoco delle prefate correnti, la giara dovrebbe rimanerne perfettamente scarica. Ma, ammesso che tale conduttività non duri abbastanza, è manifesto che, a seconda di minime varietà nelle circostanze dell'esperimento (varietà inevitabili, che potranno aver luogo accidentalmente da una prova all'altra), il prefato giuoco di

Digitized by Google

correnti dovrà troncarsi nel sentiero della scintilla che caricò momentaneamente la giara, talvolta in un momento in cui essa è più o meno carica in un senso, talvolta in un momento in cui è più o meno carica in senso opposto, e talvolta anche (caso però rarissimo) in un momento in cui è perfettamente scarica. E così la giara in questi sperimenti dovrà appunto rimanere, ora con un residuo dello stesso segno della carica data alla boccia, ora con un residuo di segno contrario, e le grandezze di questi residui dovranno essere varie, e non sarà impossibile il caso che la giara rimanga perfettamente scarica.

9. Per esaminare se la osservata variabilità dei residui nella giara sia da attribuirsi all'elica, per la quale la scarica deve trascorrere, sperimentai nel seguente modo.

Essendo disposte le cose come nelle sperienze dei paragrafi 4 e 6, sostituii al filo ad elica del reostato, un filo d'ottone disteso in un solo giro, e sostenuto in mezzo all'aria con fulcri isolanti, lungo sedici metri e mezzo e grosso $^2/_9$ di millimetro; e così questo filo metteva in comunicazione col secondo conduttore dello scaricatore universale il piatto metallico su cui riposavano la boccia e la giara. E ripetei per sedici volte l'esperimento solito, usando la boccia carica ora in più ed ora in meno ed a tensioni diverse, comprese tra i 10° e i 27° dell'elettrometro a quadrante del Volta. I residui nella giara furono sempre dello stesso segno della carica data alla boccia; però di grandezze variabili; poichè tre di essi riuscirono appena sensibili all'elettrometro di Bennet col sussidio del condensatore meno squisito (§ 4); mentre ve ne furono due che col sussidio dello stesso condensatore vennero indicati da una divergenza di 15°, e ve ne fu anche uno quasi doppio di questi ultimi.

Ho poscia unito, ad un estremo dell'elica del reostato, un capo del suddetto filo d'ottone lungo 16 metri e $^1/_2$; e, mediante il lungo conduttore che ne risultava, ho stabilita la comunicazione tra il secondo conduttore dello scaricatore universale ed il piatto su cui riposavano le armature esterne della giara e della

Digitized by Google

boccia. Ripetendo varie volte l'esperimento in questa nuova condizione di cose, ricomparvero tosto residui più grandi, ed ora dello stesso segno della carica data alla boccia, ora di segno contrario.

L'effetto dell'elica fu pertanto manifesto; ed è, mi pare, a ritenersi che, negli esperimenti del § 6, le induzioni esercitate sui giri dell'elica dalla corrente istantanea che la invade, e quelle esercitate dalle successive correnti a cui esse possono dare origine, sieno la principale causa di quei residui, che spesso si osservano, di segno contrario a quello della carica data alla boccia. Dissi la *principale causa,* e non l'*unica*, perchè le differenze di grandezza dei residui ottenuti col filo disteso e senza l'elica, davan luogo a sospettare che la causa che le produce sia di tal natura da potere in certe circostanze dare origine a residui di segno contrario. E questo sospetto venne confermato dai fatti, come vedremo in seguito.

10. Per ognuna delle prove di cui parlai nei paragrafi precedenti, dopo di aver esplorato il residuo della giara, io la scaricava; e qualche volta inoltre, quando il residuo ottenuto era dei più grandi, prima di passare ad altra prova, ho esplorato se sorgeva qualche residuo renitente; ma non ne osservai che qualche minimo, e tale che non poteva certo influire sensibilmente sui residui delle prove successive.

Feci poi, una dopo l'altra, parecchie prove, senza mai scaricare la giara del residuo della prova precedente; prima coll'elica e col lungo filo d'ottone; poi col solo lungo filo. I risultati furono analoghi a quelli del paragrafo precedente; laonde ne conchiusi che il residuo di una prova, lasciato che sia nella giara, non influisce sensibilmente sul residuo della prova successiva.

11. Modificai poscia le circostanze dell'esperimento, facendo che il secondo conduttore dello scaricatore universale comunicasse col piatto metallico, su cui riposavano la giara e la boccia, per mezzo di un conduttore costituito in parte da metallo e in parte da acqua di pozzo. Due striscie di piombo, lunghe meno di mezzo metro, pesca-

Digitized by Google

vano a tre o quattro centimetri di profondità, con due loro estremi, nell' acqua dolce contenuta in un bicchiere, distanti tra loro 4 centimetri circa; ed una delle altre due estremità di queste striscie era unita al secondo conduttore dello scaricatore universale, l' altra al piatto metallico suddetto. Il primo conduttore dello scaricatore universale comunicava al modo solito coll' armatura interna della giara. Le due sferette dello scaricatore universale erano distanti poco meno di un millimetro.

Caricando la boccia, talora in più e talora in meno, a tensioni comprese tra i 10° e i 25° dell' elettrometro a quadrante, e scaricandola al modo solito, ebbe sempre luogo la vivace scintilla tra le sferette dello scaricatore universale, e ad ogni prova si trovò nella giara un residuo dello stesso segno della carica data alla boccia. Le grandezze dei residui in queste prove riuscirono comprese fra 30 e 50, intendendo rappresentata con 1 (come dicemmo al § 6) la grandezza di quel residuo che, col sussidio del condensatore meno squisito, viene indicata da un grado dell' elettrometro a foglie d' oro accennato al § 4.

Anche qui lo scaricare o non scaricare la giara del residuo di una prova, parve non influire menomamente sulla grandezza del residuo della prova susseguente.

L' essere stati, in queste prove, i residui della giara sempre dello stesso segno della carica data alla boccia, e benchè piccoli, sempre però piuttosto grandi relativamente ai più piccoli tra quelli ottenuti nelle sperienze precedenti, sembra indicare che l' acqua di pozzo, col resto del conduttore che l' elettrico doveva percorrere, presentasse ad esso tal resistenza, da richiedersi, pel perfetto compimento della scarica della giara, più tempo di quello che non duri, nel sentiero della scintilla scoccata tra le sferette dello scaricatore universale, una conduttività sufficiente a tradurre gli ultimi avanzi della scarica medesima.

12. A far parte del conduttore, che mette in comunicazione il secondo conduttore dello scaricatore universale col piatto su cui riposano la boccia e la giara, introdussi l' elica del solito

reostato (§ 4), mantenendovi l' acqua dolce e le striscie di piombo, come nel paragrafo precedente; e ripetendo le prove solite ottenni per lo più residui dello stesso segno della carica data alla boccia, ma minori dei precedenti. La grandezza del massimo fu 18. Ed ebbi pur qualche raro residuo di segno contrario, ma di grandezza minima. Avendo poi levata l' elica, ottenni di nuovo nella giara de' residui più grandi e tutti dello stesso segno della carica data alla boccia, come nelle prove del § precedente.

Qui i residui piccoli, e qualche volta persino di segno opposto, ottenuti quando vi era l' elica, possono ritenersi prodotti nel seguente modo. La corrente, prodotta dalla scarica nell' elica del reostato, ha una certa durata, a motivo dell' acqua. Essa da principio cresce, per un attimo, d' intensità e raggiunge il suo massimo; poi decresce. Il tempo di questo decrescere è abbastanza lungo perchè la induzione, che da esso dipende, giunga ad agire sui giri dell' elica stessa prima che la corrente abbia cessato del tutto. Pertanto in causa di questa induzione (la quale tende a generare nell' elica una corrente diretta nello stesso senso) si fa meno lento lo stesso decrescere della corrente, e perciò si fa meno lenta la scarica della giara; così che questa scarica si accosta di più al suo compimento, e in qualche caso lo raggiunge, intanto che il sentiero della scintilla presenta sufficiente conduttività; e, ove, compiuta la scarica, perduri ancora un poco questa conduttività, quella induzione fa continuare la corrente nello stesso senso, e genera nella giara una carica di segno contrario, che resta poi trattenuta per la cessazione di conduttività nel sentiero della scintilla. Abbiamo trascurato la induzione prodotta dalla invasione della corrente di scarica, perchè questa induzione precede quella che abbiam considerata, e non deve, ci sembra, influire molto sul risultato finale.

13. All' acqua dolce sostituii acqua salata, e ripetei le prove dei due paragrafi precedenti. E, sperimentando senza l' elica del reostato, come al § 11, ottenni nella giara residui sempre piuttosto piccoli, di grandezze però varie, ed ora dello stesso segno

Digitized by Google

della carica data alla boccia, ora di segno contrario; ma per lo più dello stesso segno. Soltanto 11 su 53 furono i residui di segno contrario; e la grandezza del più grande di quelli dello stesso segno fu 16, e quella del più grande degli altri fu 6. Introdotta poi l' elica del reostato, si ottennero nella giara residui più variati, giacchè la maggiore grandezza osservata, tanto fra quelli dello stesso segno, quanto fra quelli di segno contrario, fu circa 60; e furono più frequenti quelli di segno opposto, come nelle prove del § 6.

In queste sperienze, per essere minore che in quelle dei precedenti §§ 11 e 12 la resistenza offerta all' elettrico dal conduttore, pel quale trascorrer deve la scarica, questa dovrà procedere con maggior rapidità; e perciò più breve e più intensa riuscirà la corrente da essa prodotta nel conduttore medesimo. Laonde, quando a far parte di questo conduttore è posta l' elica, potrà darsi benissimo che si compia la carica e la scarica della giara alquanto prima che sia cessata la conduttività del sentiero della scintilla; e che in seguito possano aver luogo nell' elica alcune successive correnti nell' uno e nell' altro senso, per le induzioni che si eserciteranno nell' elica stessa per le correnti che precedettero, sino al momento in cui il sentiero della scintilla cessi di presentare una conduttività sufficiente a tradurre queste correnti. E qui si vede una ragione della più frequente comparsa dei residui negativi e della maggior grandezza alla quale alcuni di essi poterono giungere in tale circostanza, al confronto di ciò che ebbe luogo nelle prove del § 12; quando cioè vi era l' acqua dolce, in vece della salata.

Ma sperimentando coll' acqua salata, anche quando mancava l' elica, benchè più rari e di grandezze più limitate, abbiamo ottenuti dei residui di segno contrario alla carica data alla boccia. Dunque, oltre le induzioni esercitate nell' elica vi sarà un' altra causa atta a dar origine ad una simile varietà di residui.

14. È certo che nell' esperimento di cui parlo, quando si scarica la boccia (per cui scocca la vivace scintilla tra le sfe-

Digitized by Google

rette dello scaricatore universale, e la giara in brevissimo tempo si carica e si scarica), nasceranno delle correnti elettriche nelle armature della giara; e le correnti dell' armatura interna, e nel loro formarsi e nel loro cessare, eserciteranno induzioni sull' esterna, e quelle dell' esterna sull' interna; e queste induzioni tenderanno a produrre nuove correnti nelle armature; le quali ove possano effettuarsi in grazia d' una sufficiente conduttività nel sentiero della scintilla, porteranno elettrico da questa a quell' armatura, e da quella a questa, e tenderanno così a caricare la giara, prima in un senso e poi nell' altro; ed oltre a ciò, nel loro nascere e nel loro cessare, queste prime correnti d' induzione, eserciteranno nuove induzioni, tendenti a produrre nelle armature della giara altre correnti, le quali, se sarà ancora sufficiente la conduttività del sentiero della scintilla, potranno aver luogo effettivamente e produrre nuove variazioni nella carica della giara, or nell' uno or nell' altro senso; e così di seguito. E nell' atto in cui la troppo diminuita conduttività del sentiero della scintilla troncherà il giuoco di queste correnti, potrà darsi benissimo che la giara abbia una tenue carica nell' uno o nell' altro senso, secondo i casi; la quale costituirà un residuo permanente, che potrà riconoscersi colla esplorazione (1).

15. Se le induzioni di cui abbiamo parlato sono la causa dei residui di segno contrario a quello della carica data alla boccia, che si ottennero nella giara sperimentando senza l' elica (nè io saprei vederne alcun' altra), viene di conseguenza che, simili residui (ove si sperimenti senza l' elica) dovranno riuscire più frequenti e potranno giungere a maggiore grandezza, quando

---

(1) Un giuoco analogo d' induzioni dovrà aver luogo anche tra le due armature della boccia; e poichè la esterna di queste comunica stabilmente colla esterna della giara; e la interna comunica momentaneamente e colla armatura interna della giara e colle due armature esterne, in grazia delle conduttività de' sentieri delle due scintille; anche queste induzioni dovranno aver influenza sul risultato finale: ma per semplicità noi prescinderemo da esse nel nostro discorso.

Digitized by Google

il conduttore, che deve essere percorso dalle correnti indotte, presenterà minor resistenza al trascorrimento dell' elettrico.

Supponiamo infatti, per un momento, che queste induzioni non esistano. Tosto che la giara, in grazia della scintilla che scocca tra le sferette dello scaricatore universale si sarà caricata, avrà una certa tensione; e comincerà poi l' elettrico, in essa accumulatosi, a scaricarsi; e la tensione della giara andrà allora diminuendo in proporzione che ne diminuisce la carica. Ma la carica, che da principio, per un istante, diminuirà con rapidità crescente, andrà poi diminuendo con rapidità decrescente: giacchè, se, per esempio, quando nella giara la carica è 10, in un dato tempuscolo si scarica una certa dose di elettrico; quando la carica sarà 5, in un eguale tempuscolo se ne scaricherà una dose metà, od anche meno, se sarà decresciuta sensibilmente la conduttività del sentiero della scintilla. Pertanto la corrente generata dall' elettrico che si scarica dalla giara (la cui intensità è proporzionale alla rapidità con cui decresce l' elettrico nella giara stessa) avrà una intensità decrescente, e che decrescerà di mano in mano più lentamente, sino al momento in cui essa cesserà del tutto a motivo della troppo diminuita conduttività del sentiero della scintilla. Avuto poi riguardo ai risultati delle descritte sperienze, noi riterremo che, ove non sia troppo grande la resistenza del conduttore che tradur deve la scarica, questa cessazione di conduttività debba sempre avvenire piuttosto tardi, cioè quando sarà scaricata in massima parte la giara. Del resto però, quando il conduttore pel quale deve tragittare l' elettricità sarà tale da presentare a questa una maggior resistenza, allora, poichè l' elettricità stessa si scaricherà meno rapida, più grande o (se vogliam dire) meno piccolo dovrà riuscire il residuo; e quando invece il prefato conduttore sarà tale da presentare una resistenza piccolissima, allora più piccolo dovrà essere il residuo, e potrà forse aversi la scarica sensibilmente perfetta, e forse la si potrà avere anche qualche tempo prima che cessi di aver luogo

Digitized by Google

nel sentiero della scintilla la conduttività sufficiente a tradurre le scariche di tenuissima tensione.

Se intendiamo rappresentato con un' ascissa il tempo contato dall' istante in cui comincia la giara a scaricarsi, e con una ordinata ad essa perpendicolare, la carica che ancora rimane nella giara alla fine di questo tempo; noi avremo che la linea, luogo geometrico del secondo estremo di questa ordinata, nell' allontanarsi dall' asse delle ordinate, andrà continuamente accostandosi all' asse delle ascisse fino al punto corrispondente all' istante in cui cessa la sufficiente conduttività nel sentiero della scintilla; ed i suoi punti, corrispondenti a date ascisse, saranno più o meno vicini all' asse delle ascisse, secondo che minore o maggiore sarà la resistenza offerta al trascorrimento dell' elettrico dal conduttore pel quale deve trascorrere quello che sta scaricandosi dalla giara. Tutto ciò nella ipotesi che non abbian luogo le induzioni tra le due armature della giara stessa. Ma se hanno luogo, allora l' andamento della linea dovrà deviare alternativamente di qua e di là da quello che avrebbe se le induzioni mancassero, e il quale perciò noi potremo appellare *suo andamento medio;* e le deviazioni dovranno essere più o meno grandi, secondo che più o meno grande sarà l' effetto delle induzioni medesime. Ma questo effetto dovrà esser più grande quando minore sarà la resistenza che offre al passaggio dell' elettrico il conduttore pel quale deve trascorrere la scarica: dunque, quando questo conduttore presenterà meno resistenza, non solo l' andamento medio della curva dovrà essere più vicino all' asse delle ascisse, ma anche più grandi dovranno essere le deviazioni del suo andamento vero, da una banda e dall' altra dell' andamento medio. Perciò l' ultimo estremo della linea (che corrisponde al momento in cui cessa la conduttività nel sentiero della scintilla), quando il conduttore suddetto presenti minor resistenza, potrà più facilmente imbattersi dall' altra banda dell' asse delle ascisse, e potrà riuscire a maggior distanza da esso; vale a dire, più facilmente potrà in tal caso ottenersi il residuo di segno contrario,

Digitized by Google

e questo inoltre potrà riuscire più grande. Ammesso dunque che il fenomeno dei residui di segno contrario a quello della carica data alla boccia, che talor vanno presentandosi quando si sperimenta senza l' elica, dipenda dalle prefate induzioni, viene di conseguenza che, quando il conduttore che deve essere percorso dalle correnti indotte presenterà minor resistenza all' elettrico, allora, nella giara, i residui di segno contrario a quello della carica data alla boccia dovranno essere più frequenti e potranno riuscire più grandi.

Relativamente a questa deduzione, ho eseguito le prove, che vado ad esporre nel seguente paragrafo; e le quali diedero risultati che con essa si accordano, e che perciò confermano le ipotesi delle correnti prodotte dalle induzioni che hanno luogo su ciascuna armatura per le correnti che si effettuano nell' altra.

16. Preparai il solito esperimento, ponendo il secondo conduttore dello scaricatore universale in comunicazione col piatto metallico, su cui riposano le armature esterne, mediante un filo d' ottone grosso $^2/_9$ di millimetro, e lungo non più di un metro. La distanza tra le due sferette dello scaricatore universale era di un millimetro. Feci trentanove prove, ed ottenni nella giara 19 residui di segno contrario a quello della carica data alla boccia, e 20 di segno eguale; e riuscì indicata dal numero 26 tanto la grandezza del più grande degli uni, come quella del più grande degli altri.

Sperimentando poi, non più colla solita boccia di capacità 5, ma or con una boccia di capacità $^3/_2$, ed or con una di capacità 12; ed avendo talora ridotta minore la distanza tra le due sferette dello scaricatore universale, e variata anche la tensione della carica dall' una all' altra prova; di 29 prove fatte, 14 offrirono nella giara un residuo di segno contrario a quello della carica data alla boccia, e 15 un residuo dello stesso segno; e qui fu indicata da 35 la grandezza del maggior residuo di segno opposto, e da 50 quella del maggior residuo dello stesso segno.

Digitized by Google

Un' altra volta feci altre 18 prove, adoperando però un' altra giara (la quale aveva capacità presso a poco eguale a quella usata precedentemente) e la solita boccia di capacità 5. Qui il primo conduttore dello scaricatore universale comunicava col pomo della giara mediante una striscia di piombo grossa $1/4$ di millimetro, lunga due decimetri e larga un centimetro; ed il secondo col piatto, su cui riposavano la giara e la boccia, mediante una simile striscia lunga 4 decimetri circa. La distanza tra le sferette dello scaricatore era di un millimetro. Io ottenni nella giara 6 residui di segno opposto e 12 dello stesso segno della carica data alla boccia; e la maggior grandezza osservata in quelli fu 5, in questi fu 30. In seguito ho aggiunto cinque striscie di piombo, simili alle precedenti, ciascuna ad unire il primo conduttore dello scaricatore universale col pomo della giara, e cinque altre ad unire il secondo col piatto. Tentando allora la solita sperienza, non aveva luogo scintilla tra le sferette dello scaricatore universale, e perciò la giara non riceveva la desiderata carica momentanea; e perchè cessasse questo inconveniente, ho ridotta ad un decimillimetro la distanza tra le sferette medesime. Feci quindi 43 prove, e da esse ottenni 23 residui inversi, 19 diretti, ed uno nullo. La grandezza massima dei primi fu 40; e non diversa fu quella dei secondi.

Ho fatto anche varie prove, simili alle descritte, ma nelle quali, mediante il solito conduttore isolato, io scaricava la boccia non già sul secondo conduttore dello scaricatore universale, ma sul primo; ed ottenni risultati analoghi ai precedenti.

17. Ho fatto anche costruire una boccia di Leida coll' armatura interna di mercurio, e l' esterna, al solito, di foglia di stagno. La sua capacità è 3. Le correnti che, al caricarsi ed allo scaricarsi di questa boccia nascono nella sua armatura interna, ponno ritenersi come normali alla armatura esterna e perciò tali da non produrre in essa correnti di induzione apprezzabili. E le correnti che, per induzione delle correnti dell' armatura esterna, si generano nella interna, avranno qui campo di compiere il

Digitized by Google

loro giro nella massa di mercurio, e non tenderanno a produrre nuove cariche nella boccia.

Avendo sostituita questa boccia alla giara nel solito esperimento, ed essendo brevi e distesi i conduttori che doveano essere percorsi dall' elettrico, ottenni ancora, e non rari, i residui di segno contrario alla carica data all' altra boccia, che era la solita di capacità 5. Ma tali residui di segno contrario potevano benissimo dipendere dalle induzioni che hanno luogo tra le due armature di quest' altra boccia (1). Io opino che, operando con due bocce, entrambe ad armatura interna di mercurio, cesseranno di comparire nell' una i residui di segno contrario a quello della carica data all' altra. Sono intanto riuscito a farli scomparire, adoperando una sola boccia a mercurio, e disponendo l' esperimento come segue.

La suddetta boccia ad armatura interna di mercurio aveva questa sua armatura in ottima comunicazione metallica col primo conduttore dello scaricatore universale, e la esterna in ottima comunicazione metallica col secondo; ma questa armatura esterna comunicava colla armatura esterna della boccia di capacità 5 per mezzo di un conduttore, del quale faceva parte acqua di pozzo contenuta in un bicchiere. Caricando questa seconda boccia ora in più ed ora in meno, e scaricandola, mediante il solito arco, sul primo conduttore dello scaricatore universale, ottenni sempre nella boccia a mercurio residui dello stesso segno della carica data all' altra boccia.

18. Per esaminare in qualche modo se correnti simili a quelle, che nascono in ciascuna armatura della giara allo istantaneo suo caricarsi o scaricarsi, abbiano a ritenersi atte a produrre nell' altra armatura induzioni di intensità sufficiente a dare origine a quegli effetti, che appunto da tali induzioni noi abbiam ripetuti: ho eseguito le tre esperienze che seguono; le quali

---

(1) Veggasi la nota al § 14.

Digitized by Google

sembranmi rispondere affermativamente e convalidare così la spiegazione esposta al § 14.

Sperienza I.ª Su di una lastra rettangolare di vetro posta orizzontalmente ho disteso un tratto intermedio di una striscia di piombo, parallelamente ad uno dei lembi della lastra e distante da esso tre centimetri circa; ho piegata la striscia all' una e all' altra estremità del detto suo tratto, e ne distesi due altri tratti sulla lastra di vetro, perpendicolarmente al primo e circa a tre centimetri di distanza dai due lembi perpendicolari al suddetto; e, piegata di nuovo la striscia alle due estremità della sua parte già distesa, ne distesi altri due tratti sulla stessa lastra, distanti tre centimetri circa dal quarto lembo e paralleli ad esso; e questi ultimi tratti erano corti in modo che non arrivavano a toccarsi, ma restava tra essi un intervallo di quattro centimetri; e alle estremità di questi due tratti, la striscia fu piegata di nuovo verso il lembo vicino, così che le estremità della striscia sporgevano di qualche centimetro da questo lembo. Applicai quindi sopra la detta lastra di vetro e sopra la striscia di piombo distesavi, un' altra eguale lastra di vetro, grossa tre millimetri, e che copriva tutta la precedente; e sopra questa nuova lastra ho distesa una seconda striscia di piombo, piegata in modo che copriva il perimetro del rettangolo a seconda del quale era disposta la prima, lasciandone soltanto scoperto un tratto di tre centimetri nel mezzo del lato opposto a quello dal quale sporgevano gli estremi della prima striscia. E i tratti estremi della seconda striscia erano piegati all' infuori; laonde, ponendo uno di questi in comunicazione coll' armatura esterna di una boccia carica, e avvicinando il bottone della boccia all' altro, tanto che scoccasse la scintilla, si produceva nella seconda striscia una corrente istantanea, la quale agiva per induzione sulla prima striscia. La lunghezza di quei due tratti delle due striscie che erano affacciati tra loro, e tra i quali aveva luogo la azione inducente, era di un metro e 8 centimetri incirca.

Digitized by Google

Disponendo i due estremi della prima striscia a tre millimetri di distanza l' uno dall' altro, e scaricando nel suddetto modo sull' altra striscia una boccia di capacità 5, carica a 35 gradi di tensione dell' elettrometro a quadrante di Volta, si osservava, nell' atto stesso della scarica, una vivace scintilla d' induzione tra i detti estremi della prima striscia. Diminuendo la tensione, la scintilla indotta mancava. Quando la boccia era carica a 16,° perchè avesse luogo la scintilla d' induzione, occorreva ridurre ad un millimetro la distanza tra gli estremi della prima striscia. Adoprando una boccia di capacità 12, in luogo di quella di capacità 5, si otteneva la scintilla indotta con cariche di tensioni di qualche grado minori.

Sperienza 2.ª Ho messo a comunicare i due estremi della prima striscia (che è l' indotta) colle due armature esterne isolate di due giare di Leida (l' uno con l' una, l' altro con l' altra); e misi l' armatura interna di una di queste giare in comunicazione con uno dei conduttori di uno scaricatore universale, e l' armatura interna dell' altra con l' altro. Le sferette dello scaricatore universale erano distanti fra loro un millimetro circa. Le capacità delle due giare erano 8 e 30.

Caricando, almeno a 16°, la boccia di capacità 5 e facendone passare la scarica per la striscia inducente, si osservava la vivace scintilla tra le sferette dello scaricatore universale; e si trovavano poi nelle due giare de' minimi residui, sempre l' uno di segno contrario all' altro; ma ora il residuo positivo era in una delle due giare, ora nell' altra, senza regola. Le tensioni dei due residui in ciascuna prova erano in ragione inversa della capacità delle giare, come già era da aspettarsi.

Sperienza 3.ª Ecco in fine una sperienza nella quale i due conduttori, inducente ed indotto, erano le due armature di un quadro frankliniano, ciascuna delle quali era un quadrato di foglia di stagno, col lato di 30 centimetri; e la grossezza del vetro era due millimetri in circa.

Digitized by Google

Due cilindretti di piombo alti 35 millimetri e di trenta millimetri di diametro riposavano colle loro basi su di una lastra di vetro ed erano distanti 20 centimetri l' uno dall' altro. Uno di essi, alla sua parte inferiore, comunicava con un capo di una striscia di piombo, e l' altro con un capo di un' altra; e queste due striscie erano distese sulla detta lastra di vetro a seconda dei lati di un triangolo isoscele, la cui base congiungeva le basi dei cilindretti, ed aveano gli altri loro capi acuminati e posti uno presso all' altro, e la distanza che li separava non era maggiore di un decimillimetro. La somma delle lunghezze di queste due striscie era poco più di 6 decimetri. Appoggiai sui due cilindretti di piombo il quadro frankliniano, in modo che la sua armatura inferiore toccasse i due cilindretti; e sopra di esso, in corrispondenza di questi, appoggiai altri due simili cilindretti di piombo, i quali perciò toccavano l' armatura superiore del quadro. Una boccia di capacità 5, carica a + 38°, fu scaricata dall' uno all' altro di questi due cilindretti, e si produsse così una corrente istantanea, procedente dal secondo cilindretto verso il primo, nell' armatura superiore del quadro frankliniano; la quale tendeva ad indurre una corrente nell' altra armatura. E la forza inducente bastò a determinare la corrente indotta non ostante che il circuito indotto avesse quella piccola interruzione, presso a poco di un decimillimetro; imperocchè nel luogo di quella interruzione si osservò una viva scintilletta.

19. Le cose esposte ci conducono a ritenere che, ogniqualvolta si mette un capo di un arco, il quale sia buon conduttore, in contatto con un' armatura di un comune coibente armato carico, e si avvicina l' altro capo dell' arco stesso all' altra armatura, o ad un conduttore che comunica con essa, tanto che scocchi la scintilla; dopo una prima corrente istantanea, la quale trascorre per l' arco e scarica compiutamente o quasi compiutamente del uso elettrico non occultato il coibente armato, altre ne trascorreranno (in grazia della conduttività che ancora per un brevissimo tempo conserva il sentiero della scintilla), prodotte da induzioni,

Digitized by Google

e dirette alcune in un senso, alcune in senso opposto; e ciò tanto più se a far parte dell' arco scaricatore si trovi un elica, e più ancora se quest' elica conterrà del ferro. Io penso che anche di queste correnti converrà tener conto nello studio delle magnetizzazioni operate dalle scariche leida-elettriche fatte passare per un' elica circondante un ferro. I due paragrafi che seguono hanno per iscopo di avvalorare questa opinione.

20. Il professor Stefano Marianini (come espose nel § XVII della sua Memoria VII sull' azione magnetizzante delle correnti elettriche istantanee) ha trovato che la carica, a 5° di tensione, di una boccia di Leida di capacità 5, fatta passare per un elica circondante un ferro, produceva in questo una magnetizzazione indicata da 9 gradi di deviazione dell' ago magnetico che era sottoposto al ferro. Distrutto questo magnetismo e ripetuto l' esperimento, obbligando però la scarica a percorrere un filo di rame lungo 2000 metri, il ferro acquistò minor grado di magnetismo, poichè faceva deviare il sottoposto ago di soli 4 gradi. Distrutto poi il magnetismo, egli levò via il lungo filo e vi sostituì uno strato d' acqua dotato di conducibilità assoluta eguale a quella del lungo filo medesimo; e ripetuta la prova, il ferro acquistò invece maggior grado di magnetismo, e teneva deviato l' ago di 45°. In fine obbligando la solita scarica a passare e per l' acqua e pel lungo filo, dopo d' aver distrutto di nuovo il magnetismo nel ferro, ottenne una magnetizzazione più debole di tutte le precedenti, poichè l' ago rimase deviato di soli 3 gradi.

La debolezza della magnetizzazione ottenuta nella prima prova, nella quale senza dubbio la prima corrente fu più intensa (perchè minori erano le resistenze), può essere benissimo effetto delle correnti prodotte dalle induzioni tra l' una e l' altra armatura della boccia, e più, forse, dalle induzioni tra i giri dell' elica circondante il ferro, e dalle induzioni del ferro sull' elica; le quali correnti, perchè meno intense della prima, e dirette alcune in un senso ed alcune in senso opposto, dovevano appunto diminuire la magnetizzazione prodotta da quella.

Digitized by Google

Nella terza prova, lo strato d' acqua indeboliva tutte queste correnti; ed, ammesso anche, per un momento, ch' esso le diminuisse tutte nella stessa proporzione, ciò poteva benissimo occasionare una magnetizzazione definitiva più forte; in quella guisa che: se, adoperando una calamita assai forte, si magnetizza una verga d' acciajo, prima in un senso ed operando a contatto, poi nell' uno e nell' altro senso ed operando a certa distanza, la verga ne riesce assai poco magnetizzata nel senso della prima magnetizzazione; ma, se invece si eseguiscono le stesse operazioni usando una calamita più debole (non però troppo debole), la verga stessa ne può riuscire più fortemente magnetizzata. Ma dobbiamo osservare che lo strato d' acqua deve produrre un indebolimento proporzionatamente maggiore nelle correnti indotte che non sia nella prima corrente; giacchè esse devono riuscire indebolite quanto la prima, per la sola ragione che sono da quella prima corrente generate; e oltre a ciò devono riuscire ulteriormente indebolite, perchè anch' esse sono obbligate a scorrere per un conduttore che oppone maggior resistenza. Tanto più facilmente pertanto, lo strato d' acqua potrà essere regolato in modo da presentare una resistenza opportuna perchè il ferro debba riuscire dalla scarica elettrica magnetizzato più fortemente quando essa è obbligata ad attraversare quell' acqua, che non quando non è obbligata ad attraversarla,

Ma, nella seconda prova, essendo posto a far parte dell' arco scaricatore, non lo strato d' acqua, ma il lungo filo di rame, si ebbe nel ferro una magnetizzazione minore, invece che maggiore. Devo quì avvertire che il lungo filo di rame, di cui si è servito mio padre in queste sperienze, è avvolto su di una specie di arcolaio (tuttora esistente nel gabinetto universitario), e forma così una specie di grande elica di 935 giri. Ed è manifesto che le induzioni esercitate tra i giri di quest' elica, possono benissimo essere state la causa della minore magnetizzazione ottenuta in questo caso.

Digitized by Google

Nella quarta prova finalmente, avendo posto a far parte dell' arco scaricatore, oltre il filo, anche l' acqua ne risultò una magnetizzazione minore anche di quella ottenuta col solo filo. Ciò si può comprendere ammettendo che, in questo caso, la prima corrente fosse tanto rallentata da non poter produrre che una magnetizzazione troppo debole perchè fosse sensibile il vantaggio dipendente dall' essere ancor più affievolite le correnti indotte.

21. Queste spiegazioni hanno bisogno di essere convalidate da qualche sperienza, la quale dimostri che anche un lungo filo metallico, introdotto nell' arco scaricatore, può occasionare una magnetizzazione più forte, purchè sia disteso, e non avvolto in giri vicini tra loro. Poche sperienze ho istituite su questo proposito; ma che mi paiono abbastanza concludenti.

Adoperai un reelettrometro, nel quale l' elica è di 63 giri di filo di rame grosso $1/2$ millimetro, ed avvolto intorno ad un tubo di vetro lungo 13 centimetri circa, e del diametro di due centimetri. Il ferro che usai era un cilindretto lungo 11 centimetri e grosso 7 millimetri e mezzo. Nello scaricare la boccia, io metteva una delle appendici dell' elica in contatto colla armatura esterna, ed avvicinava poi il bottone della boccia all' altra appendice sino a che scoccasse la scintilla, e non più. Dopo ciascuna scarica, osservata la deviazione dell' ago, io rinnovava il ferro pel magnetismo col mezzo di percosse.

Facendo uso di una medesima boccia, carica ad una medesima tensione, se l' arco scaricatore era composto soltanto dell' elica e di due appendici consistenti in due striscie di piombo lunghe tre centimetri, unite alle estremità dell' elica, io otteneva un certo grado di magnetizzazione; ed otteneva una magnetizzazione più forte, se a far parte dell' arco scaricatore era introdotto anche un filo di ottone lungo 40 metri e grosso $2/9$ di millimetro, disteso in un sol giro oblungo e sospeso nell' aria mediante fulcri isolanti. Or ecco i risultati ottenuti.

Sperimentando con una boccia di capacità 5 carica a 9° di tensione dell' elettrometro a quadrante, senza il lungo filo, la

Digitized by Google

magnetizzazione acquistata dal ferro era indicata da un grado di deviazione dell' ago; ma col filo di ottone messo a far parte dell' arco scaricatore, la magnetizzazione fu più forte, giacchè l' ago deviò di un grado e mezzo.

Colla stessa boccia carica a 15°, senza il filo d' ottone, la deviazione fu di un grado scarso; ma col filo d' ottone, fu di due gradi.

Sperimentando colla stessa boccia carica a 21°, senza il filo, si ebbe una deviazione di mezzo grado, e, col filo, di due gradi.

Finalmente, mediante una boccia di capacità 12, carica a 10° gradi di tensione; senza il filo, la deviazione fu di un mezzo grado; col filo, di due gradi e mezzo (1).

22. Mi accingo a discorrere delle sperienze della seconda specie.

---

(1) Nelle spiegazioni date al § 20, noi abbiamo attribuito effetti magnetici a correnti d'induzione generate in un conduttore, che non fa parte di un circuito chiuso, ma che ha un suo estremo comunicante con una armatura di una boccia di Leida, e l' altro con l' altra. Che simili correnti sieno veramente atte a produrre effetti magnetici, è provato da facili sperienze. Ponno servire a tal uopo due eliche da reelettrometro, messe una dentro l' altra, ovvero due spirali piatte affacciate di Matteucci. Si metta un capo di una di queste spirali in comunicazione con un' armatura di una boccia o di una giara di Leida, mediante un conduttore metallico; e l' altro capo in comunicazione coll' altra armatura, mediante un conduttore metallico, del quale faccia parte l' elica di un reelettrometro; e facendo passare delle scariche elettriche istantanee per l' altra spirale, l' ago reelettrometrico darà segni delle magnetizzazioni operate sul ferro, che è nell' elica del reelettrometro, dalle correnti indotte.

In simili sperienze succede, che scariche più forti non sempre producono effetti maggiori: ma una scarica più forte può benissimo produrre un effetto minore di quello della scarica meno forte, ovvero niun effetto, od anche un effetto inverso. Ciò non deve far meraviglia, perchè ad ogni scarica devono necessariamente aver luogo nell' elica del reelettromotro parecchie successive correnti dirette alternativamente nell' uno e nell' altro senso. Ma se al reelettrometro si sostituisce una persona, la scossa che questa riceve cresce al crescere della scarica; e se il coibente armato ha notevole capacità, questa scossa non differisce sensibilmente da quella che si ottiene col circuito indotto chiuso.

Digitized by Google

Una striscia di piombo sia unita con una sua estremità ad uno dei conduttori di uno scaricatore universale, ed un' altra simile striscia sia unita con una sua estremità all' altro conduttore dello scaricatore medesimo. Le altre due estremità delle striscie, rivestite con pezzuole bagnate, vengono impugnate da una persona, l' una colla mano destra, l' altra colla sinistra. Le due sferette dello scaricatore universale sieno poste tra loro a piccola distanza; per esempio, di un millimetro. Due altre striscie di piombo sieno legate, l' una all' uno, l' altra all' altro conduttore dello scaricatore universale, e presso alle due sferette del medesimo. Si applichi l' estremità libera di una di queste due ultime striscie all' armatura esterna di una boccia carica, e si avvicini quindi il bottone di questa boccia all' altra striscia, sino a tanto che dal bottone stesso scocchi la scintilla, e non più.

Così facendo, se la boccia è carica a tensione non superiore ad un certo limite, non appare scintilla tra le sferette dello scaricatore universale, e la persona riceve una scossa. Questa scossa potrà anche riuscire troppo incomoda, ove la distanza tra le sferette dello scaricatore universale sia troppo grande, o si faccia uso di boccia molto capace. Si potrà, in tal caso, deviare una parte della scarica, così che la persona ne sia invasa soltanto da una frazione. Ma se la boccia è caricata a tensione abbastanza forte, e le sferette dello scaricatore universale sieno abbastanza vicine, allora, nell' atto della scarica, appare una vivace scintilla anche tra le sferette dello scaricatore universale, e la persona non prova alcuna scossa.

Questo risultato dimostra che, appena cominciata la scintilla tra le sferette dello scaricatore, il suo sentiero presenta una grande conduttività; giacchè vediamo che la massima parte dell' elettrico che si scarica passa per quel sentiero e non per la via conduttrice non interrotta che gli è pur sempre aperta.

23. Una piccola parte però dell' elettrico che si scarica, passa per la via continua, della quale fa parte la persona. Ed infatti, se, invece di impugnare le due striscie di piombo, la

Digitized by Google

persona immerge due dita di una mano nell' acqua contenuta in due bicchieri tra loro vicini, e si facciano pescare le dette due striscie in questi medesimi bicchieri; essa, nell'atto della scarica, ha il senso di una leggerissima scosserella nelle dita immerse, o in uno soltanto (1).

Oltre a ciò, se s' interrompe il conduttore continuo, che mette in comunicazione i due conduttori dello scaricatore universale (e che è costituito dalle due prime striscie di piombo e dalla persona, ovvero, da queste due striscie, dall' acqua dei bicchieri e dalle dita immerse), ma la interruzione si faccia meno ampia della distanza che intercede tra le due sferette dello scaricatore universale; allora, nell' atto della scarica, si osserva una scintilla, debole però e poco luminosa, anche nel luogo di questa interruzione. Quando la boccia aveva maggiore capacità ed era carica a maggiore tensione, pareva che questa scintilla riuscisse più debole; ma non mi è riuscito di farla scomparire, nemmeno aumentando l' ampiezza della prefata interruzione sino ai $^{9}/_{10}$ della distanza tra le sferette dello scaricatore universale.

24. Ho poi fatto qualche prova relativamente alla conduttività del sentiero della scintilla nell' acqua. I due conduttori dello scaricatore universale terminavano l' uno verso l' altro, non colle solite sferette di ottone, ma con due fili di platino lunghi 9 centimetri circa, grossi un millimetro e mezzo e arrotondati alle loro estremità libere. Ciascuno di questi due fili, a poca distanza dal conduttore cui era fissato, era piegato verticalmente all'ingiù per un tratto di due centimetri circa; indi piegato di nuovo in modo che il terzo ed ultimo tratto era orizzontale e parallelo al primo, ma più basso del primo di due centimetri circa. I due tratti verticali di questi due fili erano coperti di ceralacca, ed anche i due tratti orizzontali inferiori fino a 6 millimetri di distanza dalle loro estremità libere, le quali erano tra loro affac-

(1) Non tutti gli individui avvertono questo debole effetto.

Digitized by Google

ciate e distanti un terzo di millimetro all' incirca. Questi fili di platino, coi loro tratti orizzontali inferiori, e con una parte dei loro tratti verticali, erano immersi nell' acqua di pozzo contenuta in un sottoposto recipiente di vetro; e le loro estremità affacciate e vicine, tra le quali scoccar doveva la scintilla, erano nel liquido ad un centimetro e mezzo di profondità. Del resto le cose erano disposte come nelle sperienze del paragrafo 22. Ma, sperimentando dapprima con cariche deboli, e poi con cariche di mano in mano più forti, e mediante le quali non compariva ancora la scintilla subacquea, si trovò che quella parte della carica che non passava per l' acqua, ma per la persona, diveniva troppo grande perchè questa potesse tollerarne senza incommodo l' effetto. Pertanto, tolte le pezzuole bagnate dalle due striscie di piombo, che venivano impugnate dalla persona, s' immersero le loro estremità libere in due bicchieri con acqua di pozzo; e si posero due estremi di altre due striscie di piombo a pescare nei bicchieri medesimi; e gli altri due estremi di queste, rivestiti con pezzuole bagnate venivano impugnati dalla persona; e, oltre a ciò, un archetto metallico pescava con una gamba nell' uno di questi bicchieri e coll' altra nell' altro; e così una buona parte della scarica passava per questo archetto, e la scossa non era troppo forte.

Sperimentando allora gli effetti di successive cariche date ad una boccia di capacità 5, finchè la tensione era inferiore ai 14°, non compariva la scintilla subacquea, e la scossa cresceva al crescere della tensione. Colla tensione di 14°, alle volte mancava la scintilla subacquea, e la scossa era più forte delle precedenti, alle volte appariva, e la scossa era più debole. Colla tensione di 21°, non mancava mai la scintilla subacquea, e la scossa era minore della precedente. E sperimentando con tensioni più alte, scoccava pur sempre la scintilla sott' acqua, e la scossa decresceva al crescere della tensione; e quando la tensione era di 42°, la scossa non era più sensibile. Pertanto, il sentiero della scintilla subacquea, per un certo brevissimo tempuscolo, possiede una condutti-

Digitized by Google

vità molto maggiore che l' acqua stessa, e questa sua conduttività è più grande quando la scintilla è più forte.

Avendo poi abbassato e rimosso il recipiente nel quale pescavano le punte di platino, per cui esse rimasero nell' aria; ed avendo anche asciugate queste punte, ho ripetuto le prove; ed allora la scintilla tra le punte di platino cominciava a scoccare colla boccia carica a soli 5 gradi di tensione; e tutte le volte che scoccava questa scintilla, mancava affatto la scossa. E qui si può facilmente dedurre che, a parità delle altre circostanze, il sentiero della scintilla nell' aria è più conduttore del sentiero della scintilla che scocca sott' acqua.

25. Nelle prove del paragrafo precedente, all' acqua ho sostituito l' olio d' oliva. Si levò la ceralacca che copriva le punte di platino, ma l' olio stesso era coibente. Per poter poi ottenere le scintille nell' interno della massa oleosa, si ridusse la distanza tra gli estremi dei due fili di platino a un decimo di millimetro circa. Allora sperimentando con cariche di tensione non maggiore di 10° date colla solita boccia di capacità 5, mancava la scintilla nell' olio, e si provava una scossa tanto più forte quanto più alta era la tensione. Colla boccia carica a 14°, si otteneva la scintilla nell' olio, e mancava affatto la scossa. E con cariche di tensioni più forti (ho sperimentato sino alla tensione di 42°), si otteneva pur quella scintilla, e mancava sempre la scossa. Io ne conchiuderei che la scintilla, quando scocca entro l' olio, genera, nel proprio sentiero, maggiore conduttività che non quando scocca entro l' acqua.

26. Ecco alcune sperienze relative alla conduttività della scintilla superficiale sull' acqua.

Inclinando convenientemente i due conduttori dello scaricatore universale, si abbassarono le loro estremità affacciate, ossia le punte dei fili di platino, in modo che queste distassero fra loro di 15 millimetri e si trovassero ad uno stesso livello. Si pose sotto di esse un recipiente di vetro con acqua di pozzo, e si fece in modo che le stesse due punte di platino distassero dall' acqua

Digitized by Google

presso a poco un mezzo millimetro. Il resto era disposto come nelle sperienze precedenti. Adoperando la solita boccia carica alla tensione di 10°, mancava la scintilla superficiale, e la persona riceveva la scossa; ma colla boccia carica a 14°, a 21°, a 28°, a 35° ed a 42°, avea luogo la scintilla superficiale, e mancava affatto la scossa.

Avverto che, ad ogni prova, la superficie liquida si attaccava alle punte di platino; e conveniva poi aver cura di staccarnela, altrimenti mancava la scintilla superficiale, e si aveva una scossa tanto più forte quanto più alta era la tensione della carica.

Queste sperienze provano che la conduttività generata dalla scintilla superficiale sull' acqua è molto superiore a quella generata dalla scintilla che scocca nell' interno di una massa d'acqua.

27. La causa per cui scocca la scintilla tra le due sferette dello scaricatore universale nelle sperienze del § 22, sebbene quelle due sferette sieno tra loro in comunicazione mediante un conduttore non interrotto, sta senza dubbio nella resistenza che questo conduttore pur offre al trascorrimento dell' elettrico. E infatti col rendere questo conduttore meno resistente (per esempio coll' abbreviarlo o coll' ingrossarlo), si può far mancare quella scintilla; e coll' accrescerne poi di nuovo la resistenza si può farla di nuovo comparire. Ciò mi suggerì un metodo, con cui paragonare le resistenze che al passaggio delle scariche elettriche di alta tensione offrono i diversi corpi conduttori dell' elettrico; metodo che parmi potrà essere applicato utilmente, e che qui descrivo in breve.

Abbiansi due scaricatori universali. Chiamo A, B i due conduttori isolati del primo; A', B' quelli del secondo. Le sferette del primo scaricatore sieno poste ad una certa distanza tra loro, per esempio, di 6 od 8 millimetri; quelle del secondo sieno poste a distanza alquanto minore, per esempio, eguale ad uno o a due millimetri. Si ponga il conduttore A in ottima comunicazione coll' armatura interna di una boccia di Leida e col conduttore di una macchina elettrica; e si ponga il conduttore B in ottima comunicazione metallica col conduttore B', ed il conduttore A' col-

Digitized by Google

l' armatura esterna della boccia suddetta, la quale armatura esterna deve anche essere in buona comunicazione col suolo. Inoltre si facciano comunicare tra loro le estremità più lontane di questi due conduttori A', B', mediante un conduttore che possa commodamente essere variato da una prova all' altra, e che dirò *conduttore variabile.* Se si farà agire la macchina, la boccia si andrà caricando; ma, tutte le volte che la tensione arriverà ad un certo grado, scoccherà una scintilla tra le sferette del primo scaricatore universale, e la boccia si scaricherà; e tra le sferette del secondo scaricatore universale, nell' atto della scarica, scoccherà o non scoccherà una scintilla, secondo che il conduttore variabile suddetto presenterà o no una sufficiente resistenza al passaggio dell' elettrico.

Si pongano per esempio a far parte di questo conduttore variabile due tratti di due fili conduttori di eguali sezioni e di sostanze diverse; ovvero della stessa sostanza ma di sezioni diverse, o per grandezza, o per forma; e sieno disposte le cose in modo che i tratti dei due fili che fanno parte del conduttore variabile si possano facilmente abbreviare ed allungare. Con qualche tentativo preliminare, variando anche, se occorra, la distanza tra le sferette del secondo scaricatore universale, si potrà ottenere che: essendo a far parte del conduttore variabile un lungo tratto del primo filo ed uno breve del secondo, scocchi la scintilla anche nel secondo scaricatore universale; e che questa manchi, per poco che si abbrevii il tratto del primo filo. Ottenuto questo, si abbrevii di una certa quantità h scelta ad arbitrio, ma ben misurata, il tratto del primo filo; e non apparirà scintilla al secondo scaricatore universale. Si allunghi poscia a poco a poco il tratto del secondo filo, sino al punto che questa scintilla cominci di nuovo ad apparire; e si misuri accuratamente l' allungamento occorso, che noi chiameremo k. Potremo conchiudere che la resistenza, che al trascorrimento della scarica elettrica sperimentata offre un tratto di lunghezza h del primo filo, eguaglia la resistenza che vi offre un tratto di lunghezza k del secondo.

28. Passo ora a parlare delle sperienze della terza specie.

Digitized by Google

Nelle sperienze di cui tenni parola al § 22, la scintilla che scocca tra le sferette dello scaricatore universale, chiude per un momento il circuito che è formato dai due conduttori dello scaricatore medesimo, da due striscie di piombo ad essi legate e dalla persona che impugna le estremità libere di queste due striscie. Trascorre allora per questo circuito una frazione della scarica; ma tanto piccola, che la persona non ne prova alcun effetto sensibile. Se in questo circuito sarà messa ad agire una forza elettromotrice; questa forza, nel momento che il circuito è chiuso per la conduttività del sentiero della scintilla, produrrà un' altra corrente nel circuito stesso, che si comporrà da principio colla corrente istantanea costituita dalla suddetta piccola frazione di scarica, e che durerà poi ancora un poco di tempo, perchè la conduttività nel sentiero della scintilla dura un poco anche dopo cessata la scarica. Si tratta di vedere se ottener si possa da questa nuova corrente qualche effetto che ne manifesti l' esistenza.

Ho preparato due elettromotori voltaici a corona di tazze, ciascuno di 35 coppie. Una persona teneva due dita di una mano immerse in due bicchieri contenenti acqua di pozzo, uno de' quali comunicava mediante una striscia di piombo con uno dei conduttori dello scaricatore, e l' altro, mediante un' altra, con un polo di uno dei due elettromotori; l'altro polo di questo si metteva in comunicazione o col polo omonimo o col polo eteronimo dell' altro elettromotore, secondo che si voleva che le forze di questi elettromotori si elidessero, o cospirassero; ed il rimanente polo veniva messo in comunicazione col secondo conduttore dello scaricatore universale. La distanza tra le sferette dello scaricatore universale era poco più di un millimetro. Due altre striscie di piombo erano legate ai due conduttori dello scaricatore universale presso le sferette; e, per esperimentare, si applicava una di queste striscie all' armatura esterna di una boccia carica, e si avvicinava poi il bottone di questa boccia all'altra striscia, o meglio, alla sferetta dell' altro conduttore dello scaricatore universale, sino a che scoccasse la scintilla.

Digitized by Google

Sperimentando con boccia di capacità 5, carica alla tensione di 28°, aveva luogo la vivace scintilla tra le sferette dello scaricatore universale, e, se i due elettromotori spingevano l' elettrico in sensi opposti, o mancava affatto la scossa alle dita immerse, o era a pena percettibile; ma se gli elettromotori cospiravano, allora si provava una scossetta ben distinta nelle dita immerse. E tutto ciò si verificava, tanto colla boccia carica in più quanto colla boccia carica in meno, e tanto se la si scaricava dal primo al secondo conduttore dello scaricatore universale, come se la si scaricava dal secondo al primo. Non si potè avvertire differenza d' intensità fra la scossa che si provava allorchè la corrente prodotta dalla frazione di scarica, che non segue il sentiero della scintilla, era diretta nel senso di quella generata dai due elettromotori cospiranti, e quella che si provava quando quella corrente era diretta all' opposto.

Questi risultati c' inducono a pensare che la durata della conduttività del sentiero della scintilla nell' aria, tutto che brevissima, sia però molto maggiore della durata della scintilla stessa.

29. Ripetei le stesse prove, ma dopo di aver fatta nel circuito una piccola interruzione, alquanto più ristretta della distanza tra le sferette dello scaricatore universale. Si osservava allora, ad ogni scarica, una debole scintilla anche nel luogo di questa interruzione; ma non si provava giammai scossa di sorta alle dita immerse. E ciò vuol dire che la conduttività generata da quella debole scintilla era troppo piccola o durava troppo poco. Si può pertanto pensare che nelle sperienze del precedente paragrafo si dovranno ottenere effetti più o meno grandi, scosse, cioè, più o meno forti, secondo che la scintilla sarà più o meno forte. Ecco le prove che feci a questo proposito.

Ridussi ad un mezzo millimetro la distanza tra le sferette dello scaricatore universale, allo scopo di poter operare anche con cariche più deboli. Ai due elettromotori del precedente paragrafo ne sostituii due da 89 coppie ciascuno. La persona che sperimen-

Digitized by Google

tava le scosse impugnava le estremità, rivestite con pezzuole bagnate, di due striscie di piombo, delle quali le altre estremità comunicavano, l'una con uno dei conduttori dello scaricatore universale, e l'altra con un polo di uno dei due elettromotori. Del restante le cose erano disposte come è detto al precedente paragrafo.

Presi tre bocce di Leida, una di capacità 1, l'altra di capacità 5 e la terza di capacità 15. Caricando una qualunque di queste a 25° di tensione, od anche a soli 15°, e scaricandola dall'uno all'altro conduttore dello scaricatore universale nel modo indicato al precedente paragrafo, scoccava la scintilla tra le due sferette; e, se i due elettromotori spingevano l'elettrico in versi opposti, la persona non provava alcuna scossa. Ma quando i due elettromotori cospiravano, allora, qualunque fosse il senso della scarica, colla boccia di capacità 1 carica a 15°, avea luogo una scossa così debole, che richiedeva attenzione per essere avvertita; colla boccia di capacità 5 carica alla stessa tensione, si otteneva una scossa ben distinta; e con quella di capacità 15 carica alla tensione di 25°, si otteneva una scossa sensibilmente più forte della precedente.

Questi risultamenti dimostrano maggior durata nella conduttività prodotta dalle scintille più forti; e non ponno attribuirsi al solo maggior grado di conduttività da queste scintille generato nel loro sentiero. Imperocchè anche la scintilla più debole, quella cioè prodotta colla boccia di capacità 1, genera senza dubbio una grande conduttività assoluta nel proprio sentiero, e molto maggiore della conduttività assoluta del conduttore continuo, del quale fan parte i due elettromotori e del quale essa mette momentaneamente in comunicazione gli estremi; ed infatti essa devia da questo conduttore continuo la massima parte della scarica della boccia.

Devo avvertire poi che anche l'ultima delle tre scosse suddette, quella cioè che si otteneva sperimentando colla boccia di capacità 15 carica a 25°, era molto minore di quella che si ot-

Digitized by Google

teneva anche da uno solo dei due elettromotori suddetti, adoperato nel modo ordinario. E ciò dimostra che la durata della conduttività del sentiero della scintilla prodotta dalla scarica della boccia di capacità 15, benchè maggiore delle durate delle conduttività generate dalle scintille precedenti, è però brevissima.

30. Ai due elettromotori voltaici ho sostituito un elettromotore di 60 grandi elementi di Bunsen, i cui poli, mediante due grossi fili di rame, erano messi in comunicazione coi due conduttori dello scaricatore universale; alle sferette del quale ho sostituito due punte di carbone. Scaricando al modo solito una boccia dall' uno all' altro conduttore dello scaricatore universale, io otteneva allora l' accensione della luce elettrica, senza bisogno di metter prima in contatto le punte tra loro, e andar poi allontanandole.

Ho visto che colla stessa facilità si può accendere la luce elettrica anche tra due sferette di ottone, o di ferro, o d' altro metallo ; e che si può ottenere questo effetto scaricando la boccia in qualunque senso dall' uno all' altro conduttore dello scaricatore universale. E questo era l' unico mezzo col quale io riusciva ad accenderla tra due sferette di ferro molto arrugginite, perchè la ruggine non permetteva che cominciasse a passare la corrente quando si mettevano queste sferette in contatto fra loro: ed invece, ancorchè le due sferette non fossero a contatto, la scarica della boccia determinava tosto la corrente e la luce.

Per ottenere questi effetti bastava anche la boccia di capacità 1; e potei anche con tutta facilità accendere la luce elettrica, sia tra le punte di carbone, sia tra le sferette metalliche, mediante una scarica tratta dal conduttore di una comune macchina elettrica. A tale oggetto io faceva scoccare una scintilla dal detto conduttore su di uno dei conduttori dello scaricatore universale, mentre l' altro, mediante un conduttore metallico non interrotto, comunicava coll' acqua di un pozzo.

Nel fare queste esperienze, ho trovato che la luce elettrica, sia tra le sferette metalliche, sia tra i carboni, si spegne con

Digitized by Google

tutta facilità con un soffio; per esempio, soffiandovi sopra colla bocca come per ispegnere la fiamma di una candela: laonde, facendo uso della macchina elettrica e del soffio, si può alternativamente accenderla e spegnerla più e più volte con speditezza.

Seppi poi che l'accensione della luce elettrica, mediante una scintilla fatta scoccare dall'una all'altra punta, era già stata fatta conoscere dal Daniell: e che anche l'altro fatto, che la luce elettrica si può spegnere con una corrente d'aria, era già conosciuto. Esso, come già fu da altri avvertito, conferma che la conduttività del sentiero della scintilla (almeno nel caso della scintilla continuata costituente la luce elettrica) è effetto della materia ponderabile che la corrente elettrica trasporta dall'una all'altra punta, la quale materia forma così una specie di conduttore continuo congiungente le due punte tra loro. Il soffio interrompe questo conduttore, e la corrente elettrica viene arrestata.

Mi venne il sospetto che un soffio d'aria possa diminuire la durata della conduttività del sentiero della scintilla prodotta dalla scarica di una boccia di Leida. Alcune sperienze a ciò relative mi diedero risultati negativi; ma tali sperienze non presentavano nè la estensione, nè la regolarità richiesta per trarne una sicura conclusione.

31. Nelle sperienze del § 28, alla persona che faceva parte del circuito da chiudersi momentaneamente per mezzo della scintilla elettrica, ho sostituíto un reelettrometro. L'elica di questo strumento era di 70 giri di filo di rame grosso $1/2$ millimetro, avvolto ad un tubo di vetro di due centimetri di diametro e lungo 12 centimetri. Entro questo tubo era posto un cilindretto di ferro dolce lungo 15 centimetri e grosso 8 millimetri. Questo cilindretto di ferro, dopo ciascuna prova, veniva rinnovato al magnetismo col mezzo di percosse.

Se i due elettromotori cospiravano, allora, chiudendo il circuito, non mediante la scintilla, ma mediante un conduttore metallico, il ferro acquistava un poco di magnetismo, e, fatta cessare la corrente, teneva deviato di un grado il sottoposto ago.

Digitized by Google

Quando invece le forze dei due elettromotori si elidevano, allora, chiudendo il circuito metallicamente, non si otteneva alcun effetto; ma se lo si chiudeva momentaneamente mediante la scintilla prodotta dalla scarica della boccia di capacità 5 caricata alla tensione di 30°, si otteneva una deviazione nell' ago di un mezzo grado circa, la quale indicava che la frazione di scarica, che sfuggendo dal sentiero della scintilla era passata per l' elica del reelettrometro, avea prodotto nel ferro una debole magnetizzazione nel debito senso.

Avendo poi disposti i due elettromotori a cospirare, avvenne che, tutte le volte che si scaricava la boccia dall' una all' altra sferetta dello scaricatore universale, e nel senso voluto perchè la minima frazione di scarica scorrente pel conduttore di cui fa parte l' elica, cospirasse colla corrente prodotta dagli elettromotori, si otteneva una magnetizzazione nel debito senso, indicata da una deviazione dell' ago di un grado e mezzo circa; e tutte le volte poi che la boccia veniva scaricata in senso opposto, si otteneva ancora una magnetizzazione nello stesso senso, cioè nel senso voluto dalla corrente prodotta dagli elettromotori, ma minore della precedente e indicata da un mezzo grado circa di deviazione dell' ago. E così sembra che gli elettromotori, quando sono cospiranti, nel brevissimo tempo che dura la conduttività del sentiero della scintilla, abbiano campo di compiere tutto il loro effetto di magnetizzazione sul cilindretto di ferro.

Ma, avendo sostituito al reelettrometro una calamita temporaria, piuttosto grande, coll' ancora applicata ai suoi poli, e ai due elettromotori cospiranti, ciascuno de' quali era di 35 coppie, un elettromotore di 12 grandi elementi di Bunsen; ed avendo provato a chiudere momentaneamente il circuito mediante la scintilla prodotta da una boccia di capacità 15 carica a 30° di tensione; non mi accorsi che dopo ciò, per distaccare l' ancora dalla calamita, si richiedesse forza diversa da quella che si richiedeva prima della momentanea chiusura del circuito.

Digitized by Google

32. Ecco in fine un' esperienza, nella quale la forza elettromotrice, che determina una corrente nel circuito momentaneamente chiuso dalla scintilla, è una induzione.

Feci uso in questa sperienza di un apparecchio di Matteucci a due spirali piatte affacciate tra loro, le quali si posero alla distanza di 3 centimetri circa l' una dall' altra. Uno dei capi della prima spirale (così chiamo quella fatta con filo più grosso e di minor numero di giri), mediante un filo metallico, comunicava con uno dei conduttori dello scaricatore universale; e l' altro capo, mediante una striscia di piombo, si faceva comunicare coll' armatura esterna di una boccia carica e la quale doveva poi scaricarsi sulla sferetta dell' altro conduttore dello scaricatore universale. L' altra spirale, mediante striscie metalliche, era introdotta nel circuito che dovea venire momentaneamente chiuso dalla scintilla scoccante tra le sferette dello scaricatore universale (le quali erano tra loro distanti 3 decimillimetri circa). Di questo circuito faceva parte anche una persona, in modo che la corrente dovesse passare da una mano all' altra.

Essendo così disposte le cose, e scaricando nel modo testè indicato una boccia (carica a tensione sufficiente per ottenere la scintilla tra le sferette dello scaricatore universale), la persona riceveva una scossa. Ma se si poneva tra le due spirali piatte un disco metallico continuo, alquanto più ampio delle spirali stesse; ripetendo la solita scarica, la persona non provava alcuna scossa. Nel primo caso, allo scaricarsi della boccia, tutto l' elettrico sovrabbondante dell' una armatura passava nell' altra, seguendo in massima parte il sentiero della scintilla, che esso stesso produceva tra le sferette dello scaricatore universale, e scorrendo per la prima spirale. Avevan luogo allora le due induzioni sulla seconda spirale; ed essendo il circuito, di cui questa seconda spirale fa parte, chiuso per quel momento in grazia della conduttività generata dalla predetta scintilla, si producevano in esso le due correnti d' induzione, che cagionavano la scossa. Nel secondo caso, tutto procedeva egualmente; se non che le correnti indotte nell' ampio

Digitized by Google

disco, frapposto alle due spirali, neutralizzavano le induzioni sulla seconda di queste, e perciò la persona non riceveva alcuna scossa.

33. *Riassunto.* Una giara o boccia di Leida può venir caricata d' un tratto mediante una scintilla elettrica, ed in modo che questa scintilla, colla conduttività ch' essa genera nel proprio sentiero, metta momentaneamente in comunicazione tra loro le due armature della giara medesima.

Così facendo, la giara, non appena caricata, si scarica; e se prima della esperienza era perfettamente scarica e priva di elettricità occultata, essa non presenta residui renitenti.

La scarica però rarissime volte riesce esattamente compiuta. La giara, dopo l' esperimento, presenta d' ordinario una piccola carica, che chiamo residuo, e che si riconosce mediante il condensatore voltaico; e questo residuo riesce or più or meno grande ed ora dello stesso segno della carica che per un momento ebbe la giara, ora di segno contrario.

Se il conduttore, che, unito alla scintilla, mette in comunicazione tra loro le due armature della giara, presenti una notevole resistenza all' elettrico, e sia talmente foggiato da non andar soggetto ad induzioni per la corrente che vi trascorre; allora il residuo è dello stesso segno della carica. Ma se è costituito in gran parte da un' elica, e la rimanente parte non presenti troppa resistenza all' elettrico, allora i residui variano molto di grandezza e di segno; e sembrano esser più frequenti i residui di segno contrario a quello della carica momentaneamente data alla giara. E se il detto conduttore è poco resistente, ancorchè foggiato in modo da non andar soggetto ad induzioni per la scarica che vi trascorre, i residui sono pure variabili di grandezza e di segno.

Questa varietà di residui dipenderebbe dalle induzioni, che hanno luogo tra i diversi giri dell' elica e tra l' una e l' altra armatura della giara in causa delle correnti che trascorrono per questi conduttori nell' atto dell' esperimento. Imperocchè varie sperienze provano che simili induzioni sono atte a produrre cor-

Digitized by Google

renti anche in un circuito, il quale abbia una piccola interruzione, ed anche in un conduttore, di cui un estremo comunichi con un' armatura di un coibente armato, e l' altro coll'altra (1): e in quest' ultimo caso, le correnti d' induzione produrranno delle successive cariche positive e negative nel coibente armato; per cui nell' esperimento di cui si tratta, al cessare della conduttività generata dalla scintilla, potrà appunto rimanere nella giara ora un residuo positivo ora un residuo negativo, più o meno grande.

Ogniqualvolta si scarica nel modo comune un coibente armato di foggia ordinaria, dopo una prima corrente istantanea che scarica il coibente stesso, altre ne succederebbero, dirette alcune in un senso ed alcune in senso opposto, dipendenti da induzioni. Tenendo conto di queste correnti secondarie, si rende ragione di qualche fenomeno relativo alle magnetizzazioni prodotte dalle scariche elettriche istantanee fatte passare per un' elica circondante un ferro.

Nell' esperimento di Priestley (citato nella nota al § 1); sperimento nel quale, scaricando un coibente armato mediante un arco conduttore continuo ed incurvato in modo che due suoi punti, tra i quali rimane un lungo tratto del conduttore stesso, sieno molto vicini tra loro, si osserva scoccare una vivace scintilla tra questi due punti; può benissimo questa scintilla deviare, dal conduttore continuo che congiunge questi due punti, la massima parte della scarica.

Il sentiero della scintilla subacquea, per un certo brevissimo tempuscolo, possiede una conduttività molto maggiore che l' acqua stessa, e questa sua conduttività è più grande quando la scintilla è più forte.

Ma, a parità di circostanze, il sentiero della scintilla nell' aria è più conduttore del sentiero della scintilla nell' acqua.

---

(1) Veggasi il § 18 e la nota al § 21.

Digitized by Google

Il sentiero della scintilla nell' olio è anch' esso più conduttore di quello della scintilla nell' acqua.

Anche la scintilla superficiale sull' acqua genera nel proprio sentiero una conduttività molto maggiore di quella generata dalla scintilla subacquea.

Metodo per paragonare tra loro le resistenze che al passaggio delle scariche elettriche di alta tensione offrono i diversi conduttori dell' elettrico.

Si può ottenere la scossa da un elettromotore voltaico, chiudendo per un momento il circuito mediante la conduttività generata nel proprio sentiero dalla elettrica scintilla.

Questa scossa è più forte se più forte è la scintilla che chiude momentaneamente il circuito; ma (almeno operando con scintille comuni) è sempre molto minore della scossa che si ottiene chiudendo il circuito nel modo ordinario.

Si deduce che la durata della conduttività generata nel proprio sentiero da una scintilla è maggiore quando la scintilla è più forte; e che però in ogni caso è brevissima.

Si può determinare la luce elettrica, mediante una scintilla; e si può con tutta facilità spegnerla mediante un soffio (fatti già conosciuti).

La corrente prodotta da un elettromotore in un circuito, che viene chiuso momentaneamente per mezzo di una scintilla elettrica, può dar segni del suo passaggio al reelettrometro.

E in un circuito, che si chiude momentaneamente per mezzo della conduttività generata da una scintilla, si può produrre una corrente di induzione.

Prof. PIETRO DOMENICO MARIANINI.

Digitized by Google

SOPRA UN FENOMENO SOGGETTIVO DI VISIONE

L'illustre scopritore della *sostanza rossa visiva*, prof. Franz Boll, comincia il suo recente lavoro *Sull' Anatomia e Fisiologia della retina* colla sintesi dello stato presente della questione relativa alle unità percipienti la luce, e la chiude con queste parole:

„ Nello stato attuale della questione, credo che soltanto i più ostinati ottimisti conservino ancora la speranza di trovar finalmente quei fili nervosi varicosi tanto desiderati, che dovrebbero riunire la sostanza dei bastoncelli e coni colle fibre del nervo ottico. Io non sono ottimista come loro, ma nello stesso tempo non credo di dovere negare ai bastoncelli e coni la qualità di organi percipienti della retina. La mia convinzione è questa: che le unità fisiologiche le quali percepiscono la luce ed i colori sono organismi anatomici assai complicati, e che essi debbono essere costituiti dalla riunione dei bastoncelli e coni, da un lato, e delle cellule del pigmento retinico dall' altro. Istologicamente questi organismi dovrebbero essere considerati come cellule gemelle o doppie, analoghe alle cellule terminali del nervo acustico nella chiocciola. Credo che ognuno di questi organismi terminali gemelli, sia unito alle fibre del nervo ottico

Digitized by Google

per mezzo dei filamenti pigmentari, avendo io potuto seguire i loro prolungamenti non più pigmentati attraverso la membrana limitante esterna. Del resto, non credo inverosimile che questi organismi, relativamente tanto complicati, abbiano ancora qualche altro mezzo di connessione col sistema nervoso, come sarebbero p. e. le fibre dei bastoncelli e dei coni. »

Questa conclusione ha richiamata la mia attenzione su di un fenomeno visivo, da me osservato da principio accidentalmente.

Avendo per caso portata la punta della penna intrisa d' inchiostro fra il cielo biancastro verso l' orizzonte e l' occhio destro, ad una distanza da questo eguale a quella della visione distinta, che è di soli nove centimetri, mi accorsi con sorpresa che il taglio laterale di detta penna mi appariva finissimamente dentato.

[Fo notare che questo mio occhio destro quantunque fortemente miope, come risulta dall' accennata breve distanza per la visione distinta, è dotato di molta acutezza e finezza per la visione di minutissimi oggetti vicini, Come *test-object* ho osservato una scala fotografica (spettante ad uno spettroscopio di Bunsen) nella quale 19 divisioni occupano lo spazio di circa un millimetro, ossia le dette divisioni distano l' una dall' altra di $0^{mm}, 54$. Ora guardando attraverso questa scala verso una superficie intensamente illuminata, discerno perfettamente col detto occhio quelle finissime divisioni].

Rifeci appositamente la prova colla lama di un temperino ed anche quella mi apparve finamente dentata.

Tenendo contro al cielo, o meglio contro le nubi bianche, o contro un foglio bianco illuminato dal sole, un capello teso alla distanza della visione distinta per il detto occhio, mi comparisce per lo più dapprima convertito in una linea minutamente ondulata, poi a tratti si cambia in una punteggiata.

Similmente una fessura finissima tagliata in diaframma opaco e nero, posto contro al cielo biancastro o ad un fondo bianco, illuminato dal sole, mi apparisce, la detta fessura, pure come una punteggiata, ma in questo caso formata di punti lucidi.

Digitized by Google

Cercai se potevo ottenere risultati analoghi coll' altro occhio non miope, e trovai che ciò mi riusciva solo nella direzione di una retta quasi verticale inclinata un poco in dentro nella parte superiore. Questa direzione coincide appunto con quella della meridiana di più forte curvatura nel detto occhio, che è affetto da leggero astigmatismo miopico.

Per altro i fenomeni in discorso nell' occhio sinistro non miope sono meno distinti e con esso trovo meno difficile osservare la detta dentatura sopra una serie di aste nere che sopra una sola. Di più per quest' occhio essendo sempre la distanza per la visione distinta maggiore che nell' altro, i dentini ed i punti mi appariscono più grandi.

Ma se la miopia è condizione favorevole alla percezione di questo fenomeno, non è però indispensabile, infatti coll' uso di una lente concava ho resa normale la visionc nell' occhio destro, ed ebbi le stesse apparenze, salvo le dimensioni maggiori e la nettezza minore; con una lente convergente ho messo l' occhio sinistro nelle condizioni dell' occhio miope, ed ho osservate le stesse fine dentature e punteggiature, quantunque con maggiore difficoltà e minor distinzione.

[In ogni caso giova assai di riposare l' occhio col tenerlo alquanto chiuso prima dell' osservazione, e durante la medesima di sbattere le palpebre].

Evidentemente questo fenomeno è della stessa natura di quello osservato dal prof. Helmholtz (1) della deformazione che presenta una serie di righe parallele bianche e nere, quando venga osservata ad una distanza presso al limite della visione distinta: le dette righe dapprima sembrano ondulate, poi ad una distanza maggiore pare che formino come una scacchiera più o meno completa e decisa: è chiaro che onde ciò avvenga deve ogni riga

(1) Optique Physiologique pag. 293.

Digitized by Google

trasformarsi in una fila di scacchi bianchi e neri, la quale viene a corrispondere alla punteggiata in cui si converte il capello nella mia esperienza dianzi descritta.

È quindi naturale l' assegnare ai fenomeni da me osservati la stessa origine, come per quelli osservati dal prof. Helmholtz, riconosciuta nell' essere la superficie dello strato retinico percipiente la luce non continua, ma bensì a mosaico di *bastoncini* e *coni*, stretti gli uni contro gli altri come i pali di una fitta palizzata. Se la sezione di quegli elementi (corrispondente alla testa dei pali) è l' unità fisiologica nella visione, ad essa corrisponderà la più piccola immagine percettibile e non potrà la detta sezione essere sentita che come tutta illuminata più o meno intensamente, o tutta oscura. Ne verrà per conseguenza necessaria che una riga, poniamo oscura, la quale dia sulla retina una immagine press' a poco larga come la sezione dei *coni* o dei *bastoncelli*, (supposto l' occhio nelle condizioni più opportune di sensibilità ed immobilità), non potrà apparire che formata da una serie di punti oscuri, prodotti dai *coni* coperti totalmente o nella massima parte dell' imagine e di intervalli chiari corrispondenti agli elementi interposti ai primi che totalmente o nella massima parte non furono tocchi dall' imagine della striscia. Evidentemente l' inverso avrebbe luogo per una riga obbiettiva lucida.

Analogamente la linea limite di due superfici, l' una bianca e l' altra nera, deve apparire dentata, come lo sarebbe ad esempio in un mosaico di esagoni bianchi e neri: poichè fra gli elementi retinici sui quali cade la detta linea di confine apparirano chiari quelli che nella massima parte sono coperti dall' imagine del campo chiaro e sembrerano oscuri quelli che nella massima parte della loro sezione restano in ombra.

Ma se questa è veramente la spiegazione del fenomeno la grandezza dei denti o dei punti o dei loro intervalli dovrebbe corrispondere al diametro dei *coni* che è noto, poichè fu misurato obbiettivamente più volte; e ancora il numero dei detti

Digitized by Google

punti o denti insieme agli intervalli che osservansi sopra un tratto di certa lunghezza nel filo della lama o del capello, dovrebbe corrispondere al numero di coni che nella retina sono compresi dall' imagine di quel tratto, ossia presso a poco al numero delle volte che la lunghezza dell' imagine del tratto contiene il diametro dei coni medesimi.

Nella *macula lutea,* che è la regione della retina dove la visione è più squisita, il diametro dei *coni*, che ivi sono più sottili, non arriva a $0^{mm},004$. Un tratto di un millimetro osservato alla distanza di 9 centimetri ha una immagine della grandezza di $0^{mm},167$ (ritenendo di 15^{mm} la distanza fra la retina ed il punto nodale del sistema rifrangente dell' occhio); per cui la detta imagine di un millimetro comprenderebbe per lo meno 42 *coni.*

Si noti che nell' occhio miope essendo il diametro antero-posteriore più lungo del normale, la detta distanza fra la retina ed il punto nodale posteriore deve pur essere maggiore di 15^{mm}, e pertanto anche maggiore sarà l' imagine di un millimetro e più grande il numero di elementi retinici che comprende.

Osservando nei modi indicati coll' occhio miope una scala divisa in millimetri, mi è riuscito abbastanza bene e più volte di vedere simultaneamente la descritta dentatura e le divisioni della scala: ora io credo poter stimare con certezza che nell' intervallo di un millimetro non mi è apparso mai un numero di 40 o più, fra denti ed intervalli; il numero dei dentini non può esser maggiore di 10, e quindi quella dei dentini e degli intervalli non maggiore di 20. Per assicurarmene ancora più, sopra di un foglio bianco ho segnato dieci circoletti neri con intervalli dall' uno all' altro un po' minori del loro diametro, talchè insieme comprendessero un centimetro, poscia avendo fissato alla scala in millimetri una lentina fortemente divergente, tenevo la scala e l' occhio in posizione tale da vedere l' imagine rimpicciolita della fila dei dieci punti esattamente contenuta nell' intervallo di un millimetro della scala: allora la punteggiata da essi formata mi

Digitized by Google

appariva press' a poco eguale, e certo non più grossolana, di quella che mi offre un capello osservato nel modo suesposto.

Se dunque quei denti e quei punti compresi in un dato spazio appariscono in numero minore di quel che spetterebbe ai coni, ciò vorrebbe dire che questi non sono le vere unità fisiologiche, gli organi terminali dell' apparato visivo, e conviene dare maggior credito all' ipotesi secondo la quale i detti organi terminali sarebbero più complessi e quindi anche più grandi, e probabilmente risulterebbero da quei gruppi di coni che stanno impiantati in una medesima *cellula esagonale* della *coroidea*, i quali coni probabilmente comunicano tra loro e colle *fibre ottiche* mediante le *fibre pigmentarie*, e forse anche per mezzo delle fibre dei *coni* stessi e dei *bastoncelli*, come crede possibile il prof. Boll. Aggiungasi che dalla maggior parte degli Ottolmologi il detto strato delle cellule esagonali viene attribuito alla retina, anzichè alla *coroidea* (1).

Queste cellule esagonali hanno un diametro compreso fra $0^{mm},012$ e $0^{mm},018$ (2): assumendo la minor dimensione, perchè nella *macula* la struttura della retina è più fina che altrove, nell' imagine di un millimetro, per il mio occhio miope, ne sarebbero contenute circa 14, il che importerebbe che nel fenomeno in discorso dovessero aversi 14 fra punti ed intervalli compresi in un millimetro di lunghezza dell' oggetto, ossia sette punti o sette dentini. Indubitatamente questa cifra è molto più vicina al vero di quella di 20 o più relativa alla oonsiderazione dei coni.

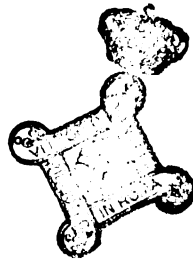
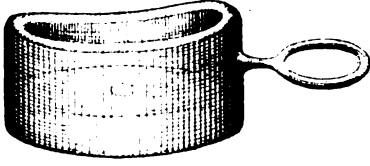
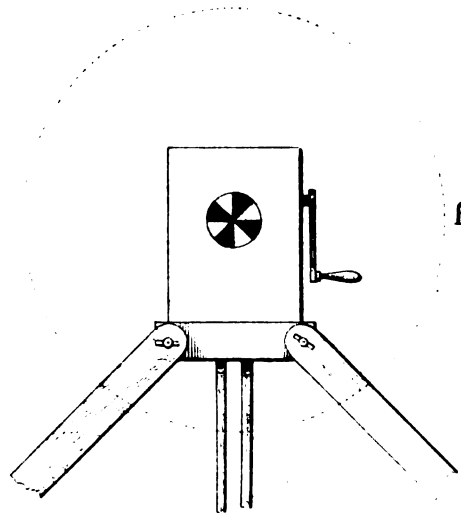
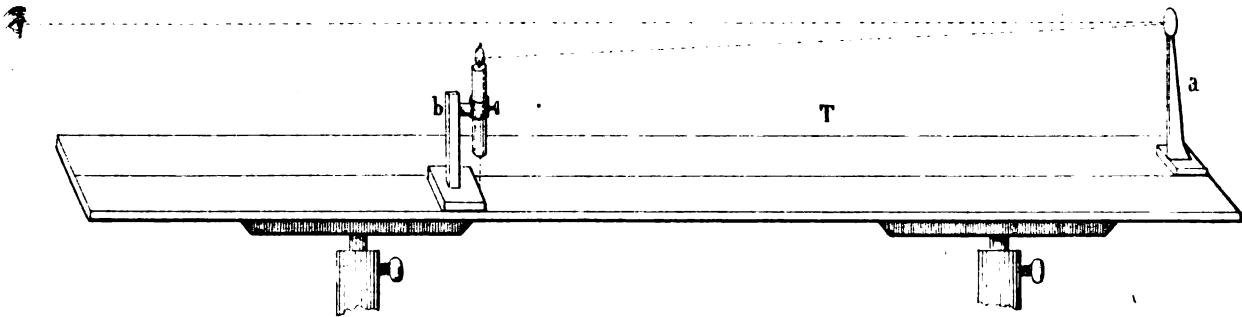
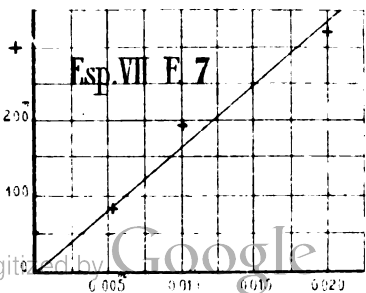
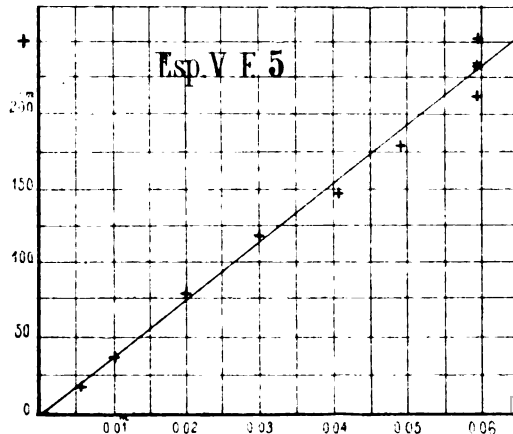
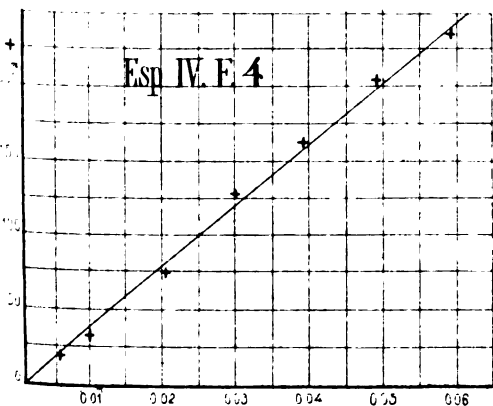
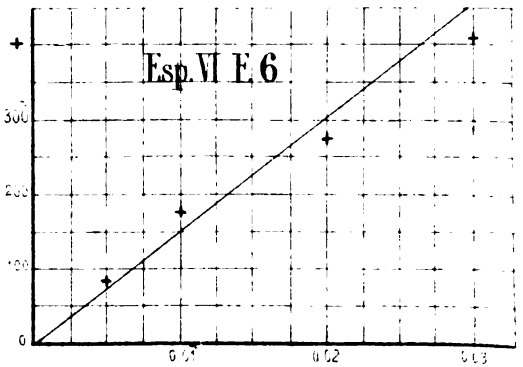
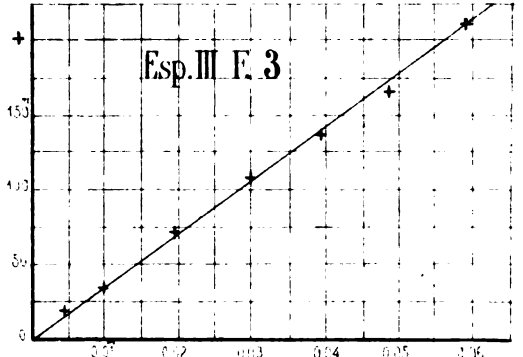
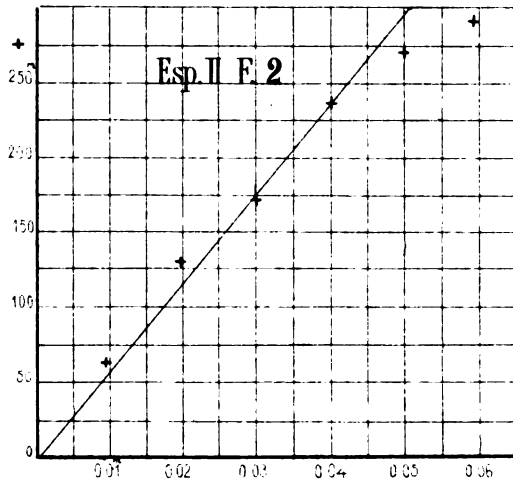
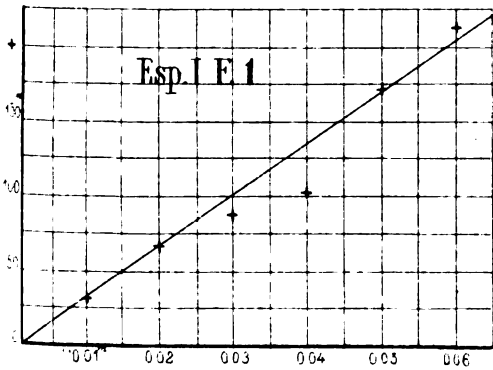
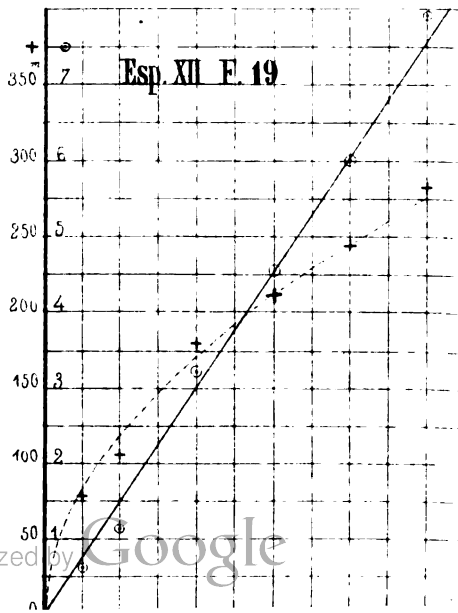
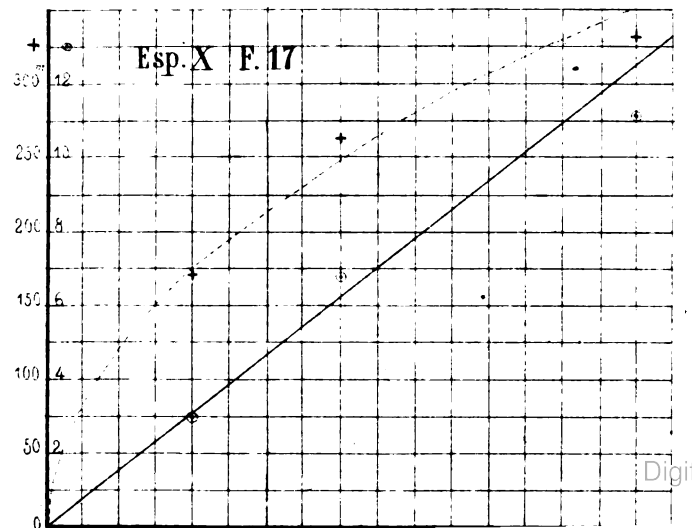
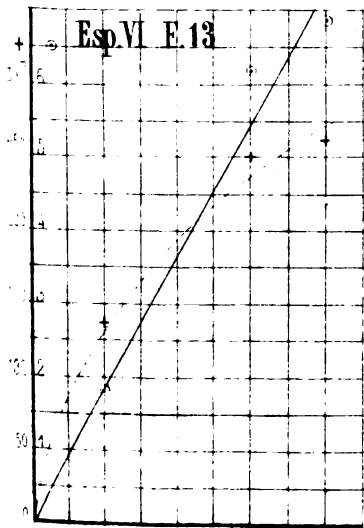
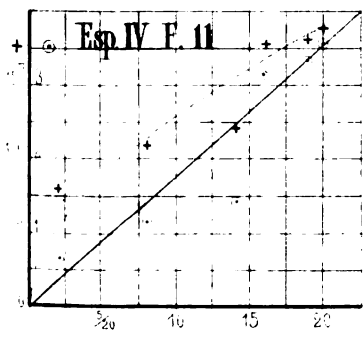
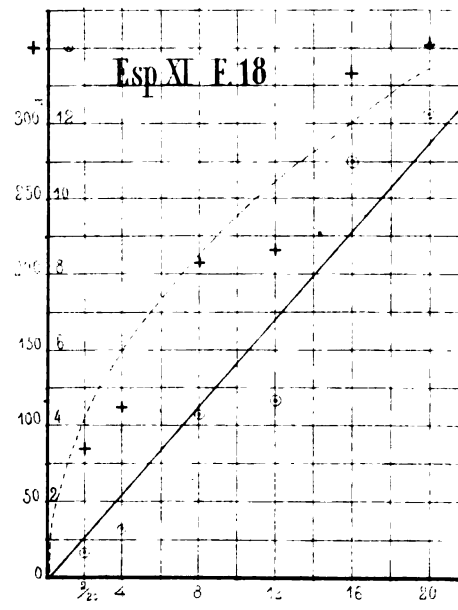
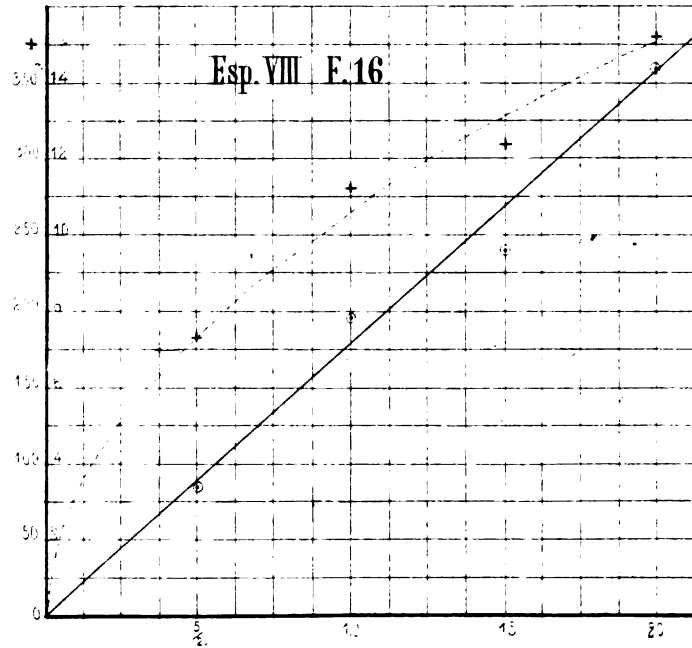
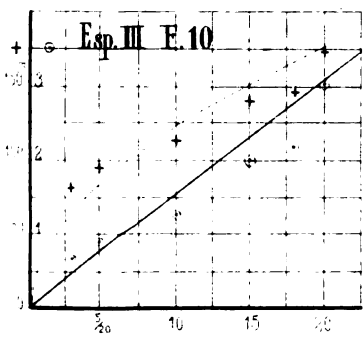
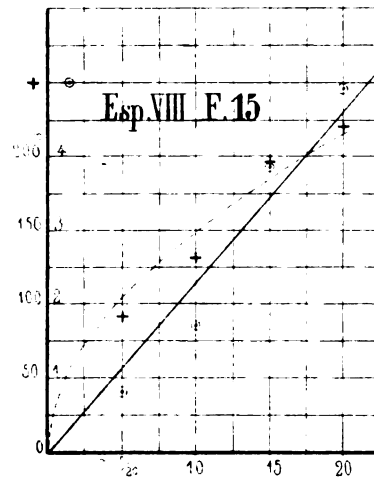
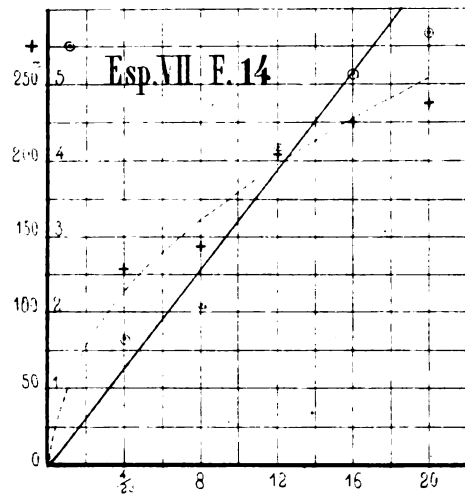
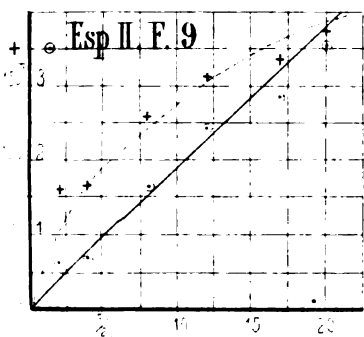
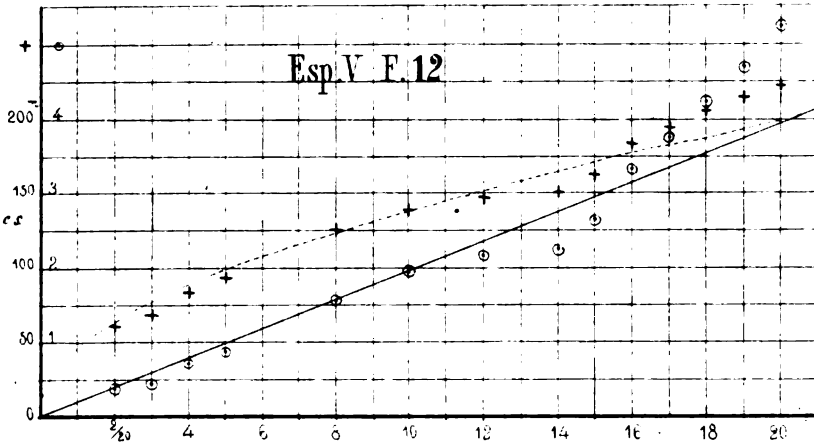
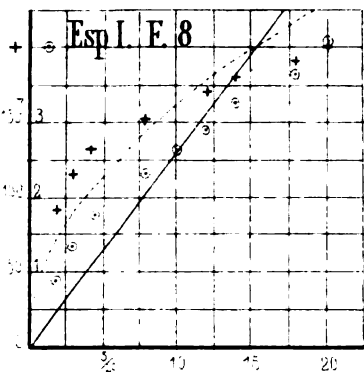
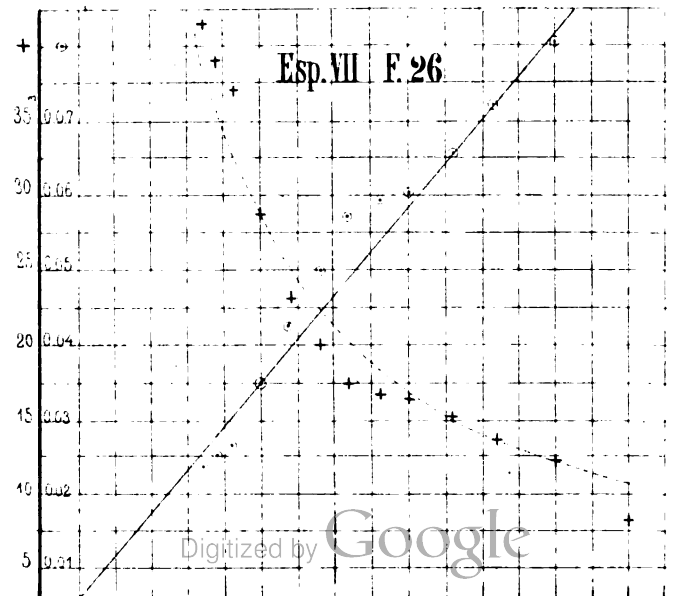
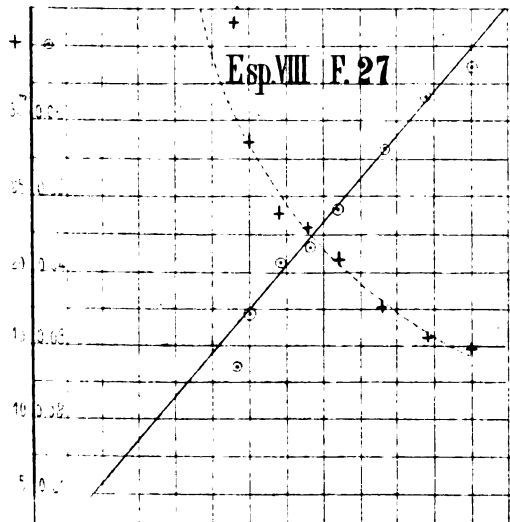
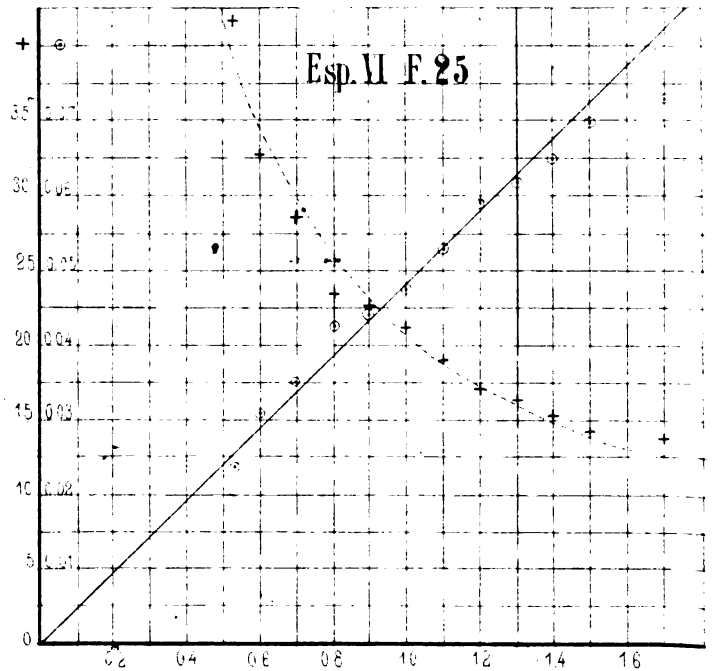
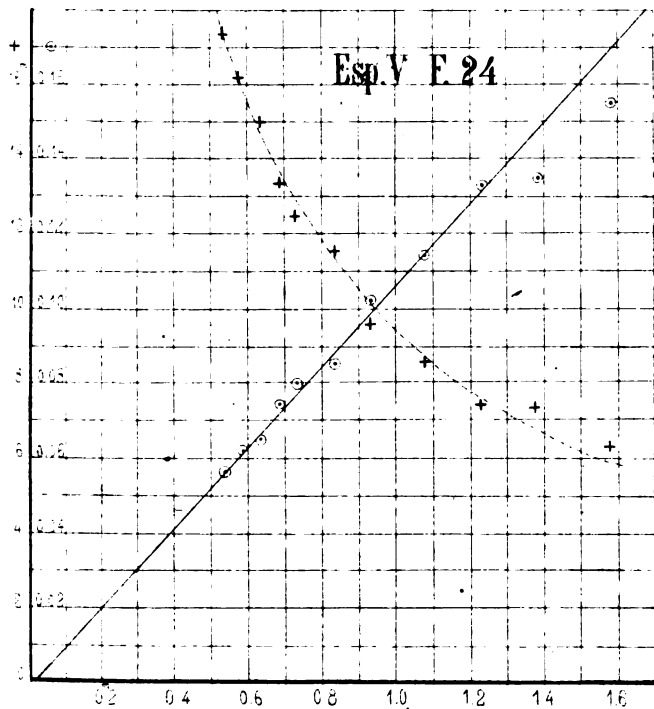
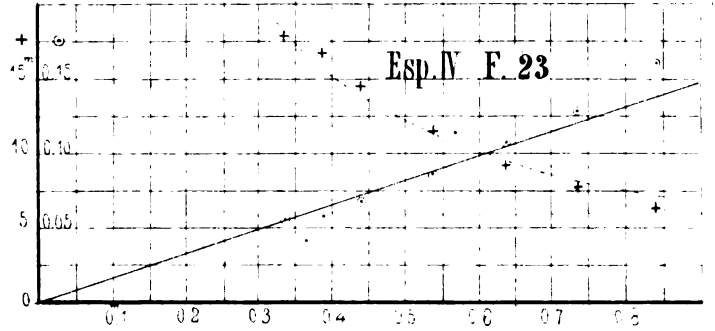
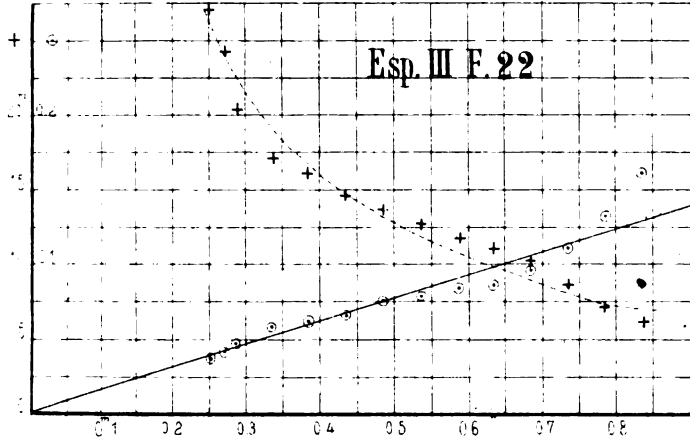
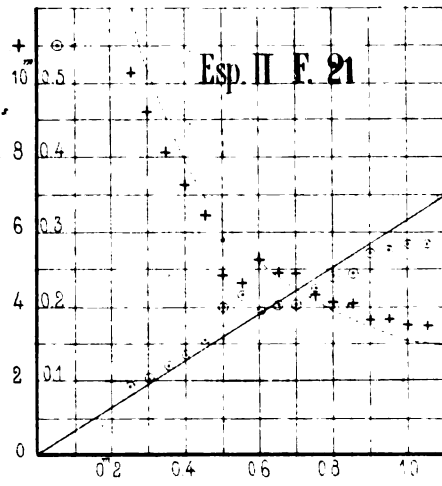
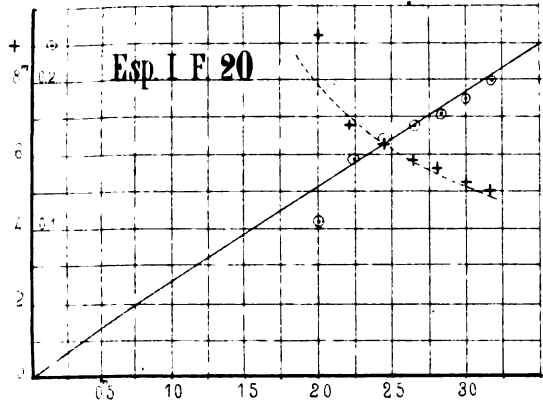
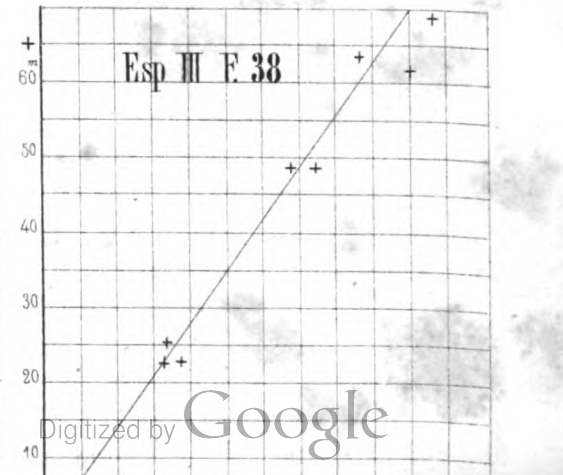
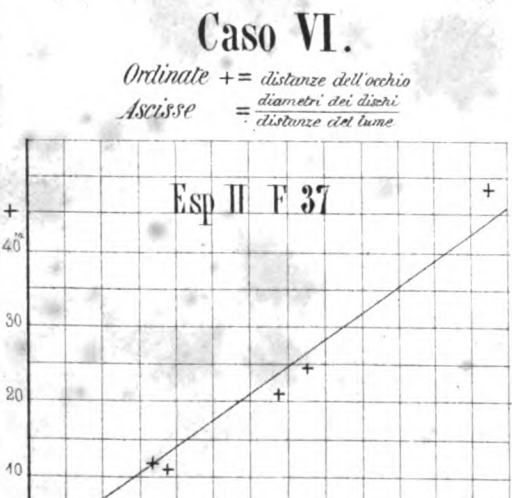
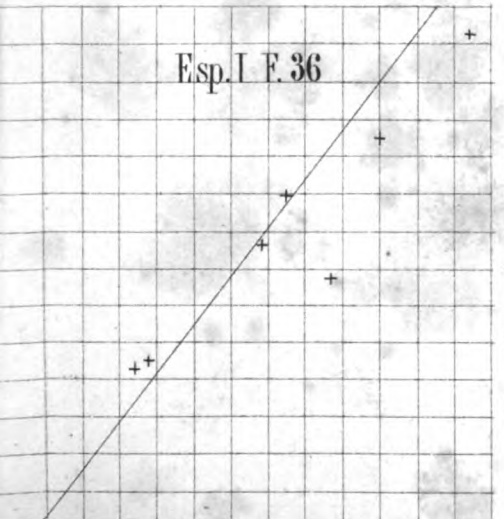
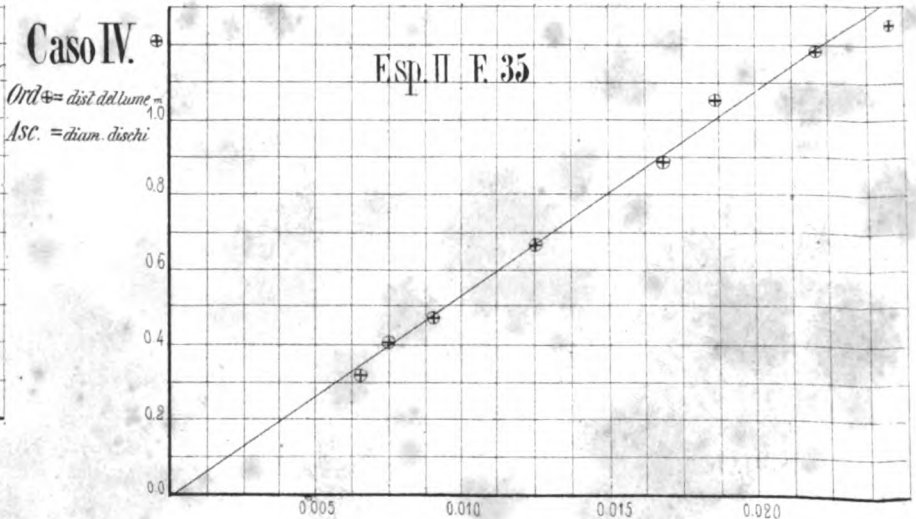
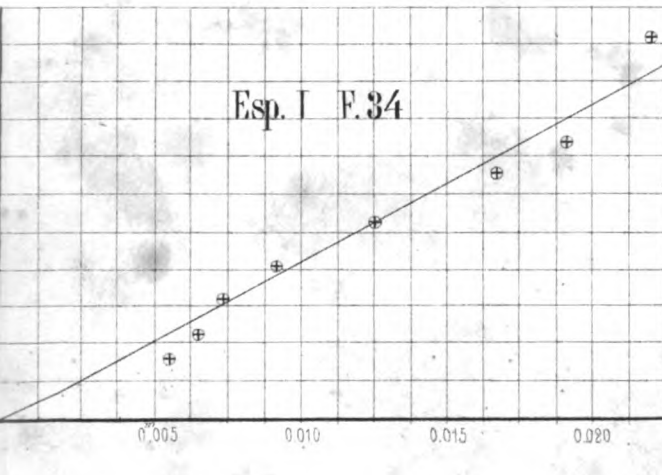
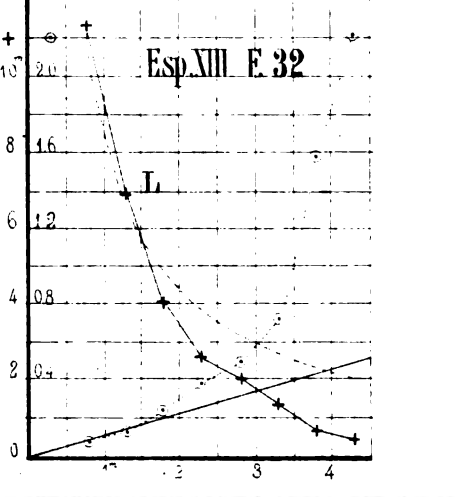
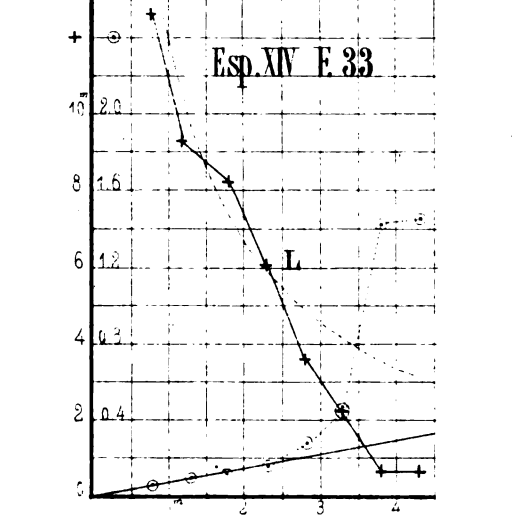
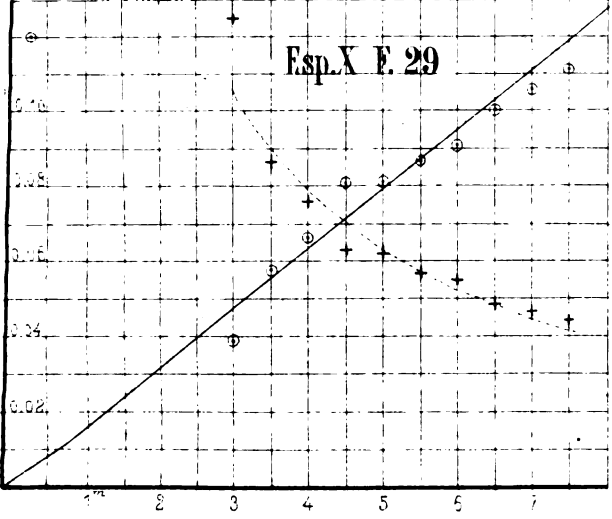
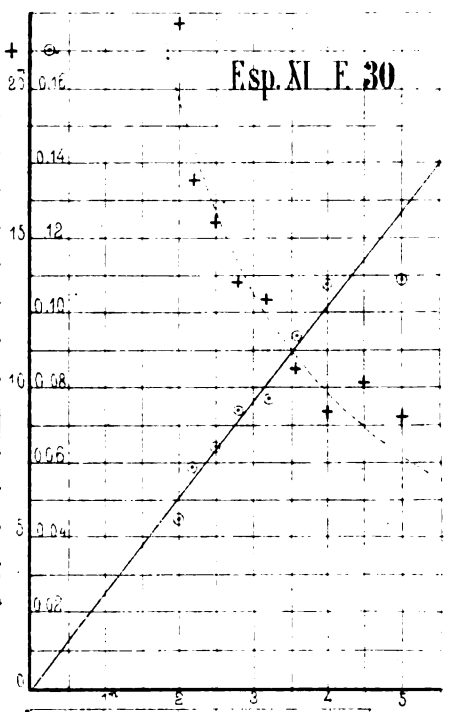
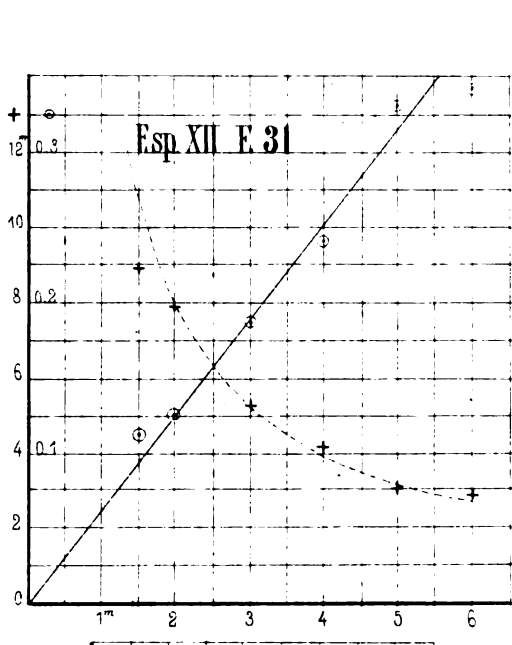
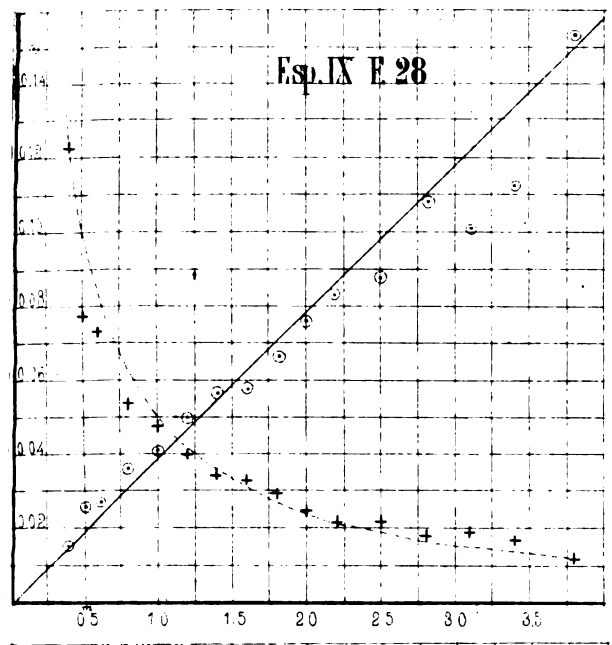
Se i risultati di questi confronti numerici sieno sufficienti a far ritenere definitivamente che il fenomeno non sia prodotto dai *coni*, ma debbasi assegnare alle *cellule esagonali*, non posso esser io giudice competente a decidere: questo spetta agli Ottalmologi. Io mi limito all' esposizione dei fatti, ma riguardo ai mede-

---

(1) Handbuch del gesammten Augenheilkunde I B. p. 257, Leipzig 1872.
(2) Ibi. p. 425.

Digitized by Google

simi posso asserire, che quantunque la loro osservazione sia non facile e faticosa, pure con opportuna illuminazione e coll' occhio in condizioni normali il fenomeno mi apparisce sempre, e sempre identico: non può quindi assolutamente provenire da qualche illusione o da una accidentale alterazione de' miei occhi. D' altronde l' attenzione che da qualche anno presto ai fenomeni entottici e l' esercizio che fo nella osservazione dei medesimi, mentre da un lato possono valere a spiegare come mi sia riuscito di scoprire questo, che non par facile a vedersi da altri non esercitati, possono anche servire di garanzia del non esser io caduto in qualche illusione.

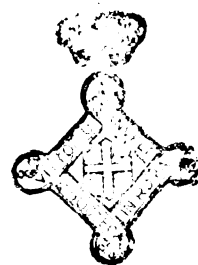
Prof. A. Riccò.

Digitized by Google

Digitized by Google

SIRRHAPTES PARADOXUS Ill.

(riduz. alla metà circa del vero)

PRESO NELLE MONTAGNE DI PAVULLO NEL MAGGIO MDCCCLXXVI

Digitized by Google

NOTA
SULLA RARA APPARIZIONE
DEL
SIRRHAPTES PARADOXUS
NEL MODENESE

M' è occorso già più volte di sentirmi rivolgere da egregie persone la dimanda seguente: quali sono le specie ornitologiche che più raramente appariscono nella provincia di Modena, e che trovansi rappresentate nella collezione del Museo universitario, risultando in pari tempo come prese in modo indubitato in essa provincia?

Ecco il quesito cui parmi possa a molti riescire proficua e gradita una risposta; la quale, dopo un sessennio di continuate osservazioni e verifiche, con ogni diligenza fatte da me e da parecchi altri cui mi rivolsi, posso manifestare, prendendo le mosse da quelle specie riconosciute per unanime consenso dei più competenti come assai rare o, per mero caso, avventizie nella provincia modenese; e delle quali alcune ebbi la fortuna di aggiungere alla collezione universitaria in questi ultimi tempi. La prima di queste specie sulla quale vi chieggo il permesso di discorrere è il *Syrrhaptes paradoxus* Illig., che, egregiamente preparato dal Tassidermista del Museo, avete sott' occhi. Delle altre intendo occuparmi con note successive che poco per volta presenterò a questa illustre Accademia.

Digitized by Google

Per testimonianze storiche sappiamo che specie animali straniere, e talora anche da regioni le più remote provenienti, gradatamente immigrarono in Europa. Molte specie dopo Colombo vennero trasportate dall' Europa in America, alcune domestiche per volontà e per cura dell' uomo, altre giuntevi per caso, o seguendo spontaneamente i navigatori. Sappiamo inoltre che gli Uccelli in qualunque regione del nostro globo, per quanto povera possa essere in essa la rispettiva Fauna, presentano sempre qualche specie immigratrice; ed ovunque le specie della Classe or menzionata costituiscono sempre il numero maggiore tra i vertebrati terrestri. L' insieme poi di queste specie suolsi nelle varie regioni distinguere dagli Ornitologi in parecchie categorie, in una annoverando le specie *stazionarie*, in un' altra quelle di *passaggio regolare* od *irregolare*, in una terza le *avventizie* propriamente dette, distinte pure in rare o rarissime, fra le quali ultime è appunto l' uccello che vi presento; in una quarta v' ha chi annovera quelle dette *estive*, e poi le *invernali* ec.

Questo studio ha, massime in questi ultimi tempi, acquistato una speciale importanza; e più lavori, intrapresi e compiuti con diligenza ed amore, ce ne offrono splendida testimonianza. Con essi si è voluto non solo far conoscere con precisione la natura, la varietà e i limiti della Fauna di una determinata regione, ma ben anco quelle circostanze di tempo, di luogo, di direzione e via dicendo, per cui più quà che là, compariscono specie animali in epoche costanti o diverse, e talvolta anche per non più rivederle, o dopo un corso di tempo assai lungo. Questi studi chiariscono assai la distribuzione geografica delle moltiformi specie animali sulle varie parti della terra, e servono quindi a coordinare le faune diverse, tenendosi per essi esatto conto di tutte le leggi e cause per cui sulla superficie del nostro globo si è modificata, e può tuttora modificarsi la struttura quanto la ripartizione degli organismi animali.

Anche nel modenese, come in ogni altra provincia, evvi un certo numero di uccelli (chè di questi debbo per ora soltanto oc-

Digitized by Google

cuparmi) di transito irregolare ed incostante. Ad es. lo Storno roseo (*Pastor roseus* Jenn.), il Falco cuculo (*Falco vespertinus* L.) ec. mancano o scarseggiano per parecchi anni di seguito, sia che fallite o disperse ne vadano le cove, o perchè dalle bufere, o dai venti dominanti, siano travolti e costretti a seguire altre vie, altre direzioni. Di cotali specie nella nostra provincia non molte possiamo annoverarne; però parecchie di esse, a compenso della loro rarità, negli anni in cui ci visitano riescono copiosissime per numero d' individui.

Altre specie, infine, sono avventizie e di comparsa più o meno rara; ed altre affatto accidentali ed eccezionali, venutevi per smarrimento di via o per strana condizione di tempi; fra le quali specie piacemi rammentare fin da questa adunanza l' *Aquila imperialis*, l' *Ampelis garrulus* (che io ebbi da uno studente, il sig. Augusto Cavazzuti, il quale lo uccise in villa Freto presso Modena nel Febbraio del 1872, e che pur vi presento); il *Colymbus septentrionalis* L., del quale l' aut. della pregevolissima *Avifauna del modenese* scrisse essere assai rara nel modenese, specialmente in età adulta. Io — grazie alla felice direzione data al cacciatore da un mio collega dell' Università — potei avere in perfetto stato questo individuo, che pur vi presento, ucciso il 15 Genn. 1877 presso il fiume Secchia, nel luogo detto la *Barchetta di Campogalliano*. Rare assai sono ancora nel modenese le specie denominate: *Anthus Richardi*, *Plectrophanes nivalis*, *Sylvia sardoa;* ma più di tutte è rarissima il nordico *Syrrhaptes paradoxus*. Questa specie è, per certo la seconda volta che si coglie nel modenese: la prima fu » colta da » alcuni villici nell' autunno 1863 in un prato del Carpigiano, » e riconosciuta dal prof. Canestrini, tuttora inonoratamente giace » in una privata collezione di quel distretto. »

Queste ultime parole ha scritto nel giugno del 1869 il prof. Pietro Doderlein, tanto benemerito della Storia Naturale di queste provincie. L' illustre mio predecessore nel deplorare che *inonoratamente* giaccia in una privata collezione un *Syrrhaptes paradoxus* preso nel Carpigiano, io penso che abbia voluto dire come costi-

Digitized by Google

tuendo esso una rarità zoologica, indubitatamente di gran pregio, sarebbe stato saggio e generoso consiglio di deporlo nel primario speciale stabilimento della provincia; dove conservato con somma cura sarebbe stato oggetto di particolare attenzione per parte di intelligenti visitatori. È accaduto infatti che parecchi di questi visitando il nostro Museo, ed avendo notizia della importante caccia fatta anni addietro, ne facessero ricerca, ma inutilmente. Nè questi Signori, nè il prof. Doderlein, potevano forse sperare che dopo un periodo di 13 anni circa un altro *Syrrhaptes* comparisse nella provincia nostra, e quantunque preso in punto assai più lontano dalla capitale, più facilmente venisse a formar parte della collezione ornitologica; la quale ormai — mi sia permesso affermarlo — dopo parecchi anni di lavoro fu intieramente ristudiata e disposta con metodo quale era richiesto dagli ultimi progressi di questo sì bel ramo della scienza zoologica.

Il fatto, cui accennai, dell' aggiunta desideratissima di un *Syrrhaptes* alla collezione universitaria, accadeva precisamente nella primavera del 1876. E permettetemi, illustri consoci, di esporvi in brevi parole le circostanze concernenti questo fortunato acquisto.

Il giorno 6 maggio dell' anno decorso, mentre col prof. Alessandro Spagnolini della Scuola Militare, m' occupavo nella sala maggiore del Museo nello studio ed ordinamento di diverse specie d' uccelli, il preparatore tassidermico, sig. Cesare Tonini, presentavami un uomo (mandato da un ben noto negoziante di uccellame nel mercato di Modena) coll' incarico di farmi vedere e propormi la compera d' una *pernice* uccisa 1 o tutt' al più 2 giorni prima, *pernice* che il mandatario ed il negoziante assicuravano non mai aver avuto fra le mani in tanti anni in cui occupavansi di compra e rivendita d' uccelli.

L' uccello presentatomi era in assai buone condizioni, e coll' egregio collega Spagnolini immantinenti si pensò a far buon viso alla proposta, trattandosi di specie affatto mancante nella collezione. Fatto l' acquisto, m' affrettai a verificarne i caratteri, essendo a me ed al collega sembrato fin dal primo esame che

Digitized by Google

avessimo sott' occhio una qualche specie del genere *Pterocles*, od almanco alla famiglia *Pteroclidae* appartenente.

L' esame diagnostico fatto colle opere di cui mi trovai in possesso, ne persuase ben tosto, e non senza compiacimento, che si era venuti, così inaspettatamente, in possesso d' un bel **Syrrhaptes paradoxus**, Ill., maschio, adulto, e preso, come con ogni evidenza ne risultò, nel modenese e precisamente nelle montagne di Pavullo, alla distanza di poco più di mezza giornata da questa città, nelle quali uno dei cacciatori (che anche nei tempi proibiti per la caccia, non lasciano di fornire la nostra piazza) gli avea tirato, pigliandolo per una pernice. E fin d' ora vi prego notare che nell' aprile e in parte del maggio del passato anno non solo in Modena, ma nella provincia e fuori, il tempo fu assai procelloso: voi tutti, o Signori, serberete certo memoria del pessimo esordire che ebbe la trascorsa primavera.

Notizie sulla scoperta, sui costumi ec. — Ciò premesso, gioverà ora riassumere alcune più interessanti notizie storiche sulla specie cui appartiene l' esemplare nell' indicato modo ottenuto, anche per meglio dimostrare come per la scienza, per gli studiosi, e per gli amici sinceri dei patrii stabilimenti non sia senza interesse l' aumento fatto alle già molte e preziose ricchezze della nostra collezione ornitologica. La quale al presente merita forse di essere collocata subito dopo quelle ricchissime di Milano, di Torino, di Firenze e del Museo civico di Genova.

Pallas scoprì il Sirratte verso la fine del secolo scorso durante il suo viaggio in Siberia, ma pochissimo ci seppe dire circa i suoi costumi. E fino a questi ultimi anni più non se n' era udita novella, eccetto qualcuna dattane dall' ornitologo e missionario francese, Huc; ma insufficiente assai per potere scientificamente differenziare la specie da lui osservata.

Fu verso l' anno 1861 che Radde, e quasi contemporaneamente lo Swinhoe pubblicarono i loro studi su questa specie; e successivamente altri ne fecero conoscere lo Schelegel e Moore, il Collet, il Brehm, l'Altum ec. ec.; e nel 1877 l' Henke.

Digitized by Google

Già il Pallas avea riferito come il *Syrrhaptes* fosse indigeno delle steppe chirghise, e da queste si estendesse fino alla China. Il detto autore ci avea pure fatto conoscere come i nomadi chiamino *Buldrecek* questo uccello, e i Russi *Sadscia*. Altri autori ne dicono che da' Mongoli è chiamato *Nucturu*, dai Vojedanzi *Actin*, dai chinesi *Lungh-kio*, ossia piede di drago.

Dall' Eversmann fu meglio determinata l' area di distribuzione del *Syrrhaptes paradoxus*, fissandola dalle rive orientali del Caspio fino alla Vungaria (nell' impero cinese), — Verso occidente oltrepassa di rado il 46° parallelo; nelle regioni orientali invece si spinge assai più al nord; là si trova sugli altipiani meridionali dell' Altai (1), e lungo l' alto corso della Ciuja, poco lungi dal confine cinese.

Il Radde poi ne informò come verso la metà di marzo, quando la nevicata copre le alte steppe, arrivi presso quest' ultime dal mezzogiorno il Siratte, continuando a convivere in branchetti, sebbene già accoppiatosi.

Negl' inverni meno rigorosi l' istesso aut. narra che il Sirratte trovasi all' orlo N. E. del deserto Gobi; avviene però che giunga assai presto anche dopo gli inverni più rigidi, ed allora cova tanto per tempo che, anche da questo lato, dobbiamo dirlo uccello eccezionale. Le sue ova di prima cova trovansi già nei primi giorni di aprile, e sulla fine di maggio quelli della seconda; compiuta la quale, cambia probabilmente il luogo della dimora, e durante l' inverno erra verso il margine meridionale del gran deserto Gobi, e fino alle settentrionali propagini dell' Imalaia.

Fu osservato che i Sirratti volano in ischiere compatte come i pivieri, ed in primavera formino branchetti di 4 a 6 copie, le quali — anche volando — non si scompagnano; e durante il volo

(1) Sistema montuoso che comprende tutte le montagne della Siberia, nell'Asia russa, all' est dell' Obi e del Tobol affluente dell' Irtisce, tranne le montagne del Kamsciatka, come anche quelle del Thian-chan-pe-lu, ed una gran parte delle alture della Mongolia e della Mausciriia (Mantchourie) nell' impero Cinese.

Digitized by Google

fanno sentire un verso dal quale i Mongoli hanno tratto il nome di *Gnipterijn*. Nella stagione primaverile inoltre questi uccelli compaiono molto regolarmente presso le rive d' acqua dolce per dissettarvisi. Vi si raccolgono da tutte le direzioni ed appena scorgono la riva si mettono a gridare fortemente, chiamando così gli altri che accorrono in frotte. Bevono tenendosi allineati in piccole schiere da 10 a 12; ma tosto si levano per recarsi a pernottare colà ove la steppa biancheggiante rivela la presenza del sale, oppure alle piccole elevazioni rivestite d' erbe.

Immigrazioni in Europa e specialmente in Italia. — Il Sirratte non erasi mai veduto entrare nel confine europeo prima dell' anno 1853. Fu il Möscheleor che in quell' anno, come ce ne informa Salvadori, lo annoverò nella *Naumannia* come molto raro fra gli uccelli incontrati presso Sarepta nel Volga inferiore. Per verità il Bonaparte lo aveva annoverato fra gli uccelli europei fin dal 1858, ma senza addurre nessun fatto in appoggio della sua asserzione, e forse, come dice il Newton, mosso solo da un felice spirito di profezia. Nel 1859 cominciarono a vedersi i precursori delle successive invasioni, tra le quali la più copiosa fu quella avvenuta nel 1863. Qualche copia ha pure nidificato in Europa, ed appunto in Olanda ed in Danimarca. Questa specie, continua il Salvadori, nel tempo in cui partendosi dalle natìe regioni dell' Asia centrale, e forse più specialmente dalle rive del Caspio, invase tutta l' Europa, videsi anche in Italia.

I primi individui osservati nella nostra penisola, secondo scrive il De Betta (1) sarebbero i due calati nel maggio del 1863 nella valle del Fieme in vicinanza di Predazzo, nel Trentino. Vi giunsero durante un impetuoso uragano, che con fortissimo

(1) E qui ringrazio il precitato autore d' avermi posto sott' occhio la Comunicaz. da lui fatta nella Seduta del 23 marzo 1865 all' Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti.

scroscio di pioggia imperversava sopra quel villaggio, situato al punto di confluenza fra l' Avisio ed il Fravignolo. Accortisi per caso alcuni fanciulli della discesa o piuttosto caduta di quei due singolarissimi uccelli, si diedero tosto a cercarli e ad inseguirli sul terreno, ove a gravissimo stento le due povere bestioline correvano in cerca di rifugio e salvezza. Ad una riuscì presto di sottrarsi a tale caccia, perdendosi fra le campagne; ma l' altra forse più abbattuta di forze, fu presa colle mani, e recata viva in paese come straordinaria e sconosciuta preda.

Per generosa cessione fattagli dal possessore, l' esimio naturalista veronese, ne divenne alla sua volta in possesso; e al giungergli del dono si aggiunse ben anco la massima sorpresa, come pure dice il De Betta, nell' avere riconosciuto in quell' uccello una femmina del *Syrrhaptes paradoxus*, che per la prima volta veniva così ed allora a comprendersi fra le specie comparse su terra italiana. — „ Sono ora quasi due anni, continua l' aut., che io tengo vivo questo uccello, e si mantiene in uno stato di dimestichezza tale da superare quello in cui vediamo le stesse tortorelle. Dà segni di contento ogni qualvolta a lui mi avvicino, e venendomi incontro fa udire un grido particolare che ricorda molto quello della pernice. Vive di miglio, di farina gialla, di pane grattuggiato, e di erbe solite ad usarsi per insalata; ed è poi ghiottissimo di semi di lino, che in qualche piccola quantità gli somministro ogni giorno. „

Nel passato dicembre 1876, e precisamente per Natale, trovandosi il cav. De Betta in Modena, si compiacque rivisitare il nostro Museo Universitario, e naturalmente il discorso che forse più c' interessò si fece sulla presa del Sirratte maschio presso Pavullo, che lo stesso De Betta fu lieto di poter osservare in sì bell' abito. Nei primi giorni poi di questo mese di aprile, fui ben contento di avere in Museo la visita del prof. Doderlein, che non si aspettava di trovarvi quella specie appunto per la quale egli ebbe a stampare le lamentate parole, poco fa fedelmente riferitevi.

Digitized by Google

Continuando il cenno storico riassuntivo sull' immigrazione del *Syrrhaptes paradoxus* in Italia, vi dirò come nel luglio del 1863 (Ninni e Salvadori) un ufficiale austriaco uccidesse sulle ghiaie del Piave presso Belluno un individuo che spedì al Museo di Vienna; esso faceva parte di un branchetto di 10 o 12 individui; ed è probabilmente quello stesso menzionato dal Grübe, Kölmiche Zeitung N. 339 (Ibis 1864. p. 194).

» Alla fine dello stesso mese ne fu portato un' individuo sul mercato di Treviso (Ninni). » Non è detto come andasse a finire. » Ancora nel mese di luglio fu preso un individuo presso Rimini; era stato ferito in un' ala, visse per qualche tempo, ma immobile e indifferente ad ogni cosa; e morì nello spazio di pochi giorni. Il De Filippi menzionò questo individuo, ma per errore disse che era stato colto presso Imola (Salvadori). Nell' estate del 1863 (continua il Salvadori) secondo il Bonizzi, e nell' autunno dello stesso anno, secondo il Doderlein, fu ucciso un altro individuo presso Carpi nel Modenese (1).

Un altro individuo fu ucciso nel 1864 nel basso Friuli, e fu acquistato dal prof. Pirona nel mese di gennaio sul mercato di Udine; egli lo donò al R. Istituto Veneto, presso il quale ora si conserva. Il Pirona nella lettera comunicata nell'adunanza tenuta nel 22 dic. 1864 da quel celebre Istituto, con ragione si meravigliava dell' apparizione di una specie abitatrice delle nude e sterili steppe della Buccaria e dei deserti della Tartaria. L' individuo da lui, con atto generoso e spontaneo, ceduto a quel pubblico e scientifico stabilimento, veniva riconosciuto per un maschio della specie in discorso, offrendo alcune leggiere variazioni di colorito, quali risultavano in confronto ai caratteri degl' individui adulti,

(1) Il prof. Doderlein, a pag. 156 della sua sullodata Avifauna scrive queste precise parole: « Un individuo maschio di questa interessante specie venne ucciso nell' autunno 1863 in un prato del Carpigiano, e recato a determinare al professore Canestrini, e di poi acquistato dal Signor Menotti di Carpi. »

Digitized by Google

variazioni dipendenti secondo il Pirona da giovine età, e dalla muta primaverile secondo il De Betta.

Un altro Sirratte finalmente fu ucciso presso Novara verso la metà del mese di febbrajo 1864 dal sig. Caire, che pure con spontaneità pari a generosità lo inviava in dono al Museo Zoologico della R. Università di Torino. — E qui, o Signori, ha fine la storia dell' immigrazione e delle prese fatte in Italia, che come sentiste non sono davvero molte, fino a venire a questa recentissima del maggio 1876.

Nè parmi fuor di luogo rammentare come trovandomi nel settembre del 1876 in Torino, in occasione del duplice Congresso Medico, onorato del mandato di Rappresentante del nostro Atenèo e della Società Medico-Chirurgica Modenese, io non abbia mancato di profittare dell' opportuna occasione per recarmi a quel Museo Zoologico, che da 14 anni non avea riveduto; avendo specialmente in mira di osservare il Sirratte ucciso presso Novara nel 1864. Ebbi la ventura di trovare in quel cospicuo stabilimento il chiaro suo Direttore prof. Lessona, ed il conte dott. Salvadori Assistente; col quale ultimo rivisitai la doviziosa e sì bene ordinata collezione ornitologica, e le altre ancora. L'esemplare del Sirratte di Novara, ch' è pure un bello e ben conservato individuo, mi sembrò più piccolo del nostro, e diede luogo a qualche scambio di notizie fra me e l' egregio ornitologo di Torino.

Forse parecchi fra voi, o Signori, avranno a se stessi rivolto un importante quesito, che in vero nasce spontaneo: com' è, vi sarete dimandati, che da regioni cotanto lontane, questo gentile Sirratte venne a finire il suo pellegrinaggio, proprio sul nostro appennino? Come, e perchè troviamo questo innamorato augello, sott' altro cielo, ed altro sol volante, per esprimermi, in parte almeno, colle parole dell' autore cui dobbiamo il prezioso *Invito a Lesbia Cidonia?*

Già v' ho fatto cenno della visita e dei discorsi fatti in persona coll' ornitologo del Museo Torinese, e delle informazioni

Digitized by Google

accurate che egli ci dà nella sua lodata Avifauna. Ho voluto profittare della esperienza e cortesia del Salvadori rivolgendogli anche per iscritto alcune domande, alle quali egli con premura m' ha risposto con lettera in data del 10 marzo p. p. — Trascrivo in massima parte le risposte favoritemi, dalle quali ben risultano quali erano le mie domande:

„ 1.° Io non so, così scrivemi il Salvadori, di altri *Syrrhaptes* presi in Europa durante il 1876; gli ultimi che trovo ricordati sono del 1872, nel quale anno ne furono visti due piccoli branchetti in Inghilterra, l' uno sulla costa settentrionale del Northumberland durante l' ultima settimana di maggio e la prima di giugno, e l' altro di 4 individui in Ayrchire il 2 di luglio; pochi giorni dopo fu visto un individuo solitario, forse uno dei quattro, nella stessa località.

„ 2.° La grande immigrazione che cominciò nel 1860 e continuò per parecchi anni, ed ebbe il suo culmine nel 1863, secondo me si deve considerare terminata da molti anni; ed io non so se le ultime catture non siano d' individui rimasti in Europa dopo quella grande emigrazione, anzichè d' individui giunti dopo quel tempo dalle native regioni. „

Come ben sentite, queste parole del Salvadori danno luogo a formular subito un altro importante quesito, cioè: il Sirratte ucciso nei primi di maggio del 1876 presso Pavullo, era di recente arrivato dalle lontane sue ordinarie contrade, oppure fin dal 1863 o dopo trovavasi esso in Europa; o per essere più esatti nacque il medesimo in Europa da parenti che vi nidificarono in qualche regione più o men vicina a quella dove fu preso?

Il quesito, giova ripeterlo, è importante e grave pei naturalisti, e particolarmente per gli ornitologi; ma altrettanto è difficile a sciogliersi in modo da persuader tutti. Le notizie che finora ho potuto raccogliere, i pochi mezzi di cui sono pel momento in grado di valermi, non m' autorizzano a dare risposta definitiva, che l' istesso Salvadori prudentemente non dà esplicita. Però dalle sue stesse risposte parmi scaturiscano altre domande: 1.° Gli

Digitized by Google

ultimi *Syrrhaptes* ricordati, visti cioè nel 1872 in Inghilterra, sono anch' essi parte della grande immigrazione accaduta in varie regioni d' Europa nel 1863? Se no, e se supponiamo che quei branchetti siano venuti addirittura in Europa nel 1872, perchè non poteva pur giungervi qualche altro nel 1876? Ricorda anche il De Betta come il Marcel De Serres in una sua eruditissima opera stabilisca che nelle migrazioni accidentali ed isolate degli uccelli, i due sessi viaggino costantemente uniti. Resta perciò il desiderio di conoscere se il Sirrate maschio preso nelle montagne di Pavullo, era solo o colla sua amorosa compagna; la quale uccisa forse da qualche cacciatore diverso da quello che portò in Modena il maschio, avrà servito come cibo, punto ponendo mente alla stranezza dell' apparizione. Non risulta abbastanza chiara la ragione per cui la immigrazione che raggiunse il suo culmine nel 1863, come ben dice il Salvadori, si debba considerare come terminata da molti anni, come egli stesso scrive: può forse negarsi affatto che, quantunque rare assai e spesso inosservate, non accadano parziali immigrazioni di piccoli branchi d' uccelli, qualunque sia la efficace causa che li fa allontanare dal paese natìo? Nel passato anno 1876 era forse difficilissima cosa, non dico impossibile, che per influenza delle condizioni atmosferiche qualche branchetto abbia per necessità fuorviato? Quelle condizioni non furono forse molto diverse da quelle che imperversarono nel 1863.

Ad ogni modo, bisognerebbe conoscere l' origine, la direzione, il tempo in cui dominarono in sui primi mesi del 1876 impetuosi uragani, per acquistare qualche lume in proposito, cioè per poter dire probabile l' arrivo in Europa nell' anno predetto de' Siratti, qualunque ne fosse il numero; e se essi violentemente dispersi quà e là, non furono da persone intelligenti osservati, solo di uno venendosi per fortunato accidente in possesso dal Gabinetto di Modena.

Se questa spiegazione (cui del resto io non dò gran valore) non può appagare, abbiamo altra ragione, fondata su qualche di-

Digitized by Google

retta osservazione, per asserire preferibilmente che degl' individui giunti più anni sono, alcuni fermaronsi in Europa, o forse anco in Italia, sì da aver potuto in questa o in quella nidificare? Tutto ciò supponendo, possiamo spiegarci la comparsa e cattura del Sirratte maschio e adulto, fatta in sulle montagne di Pavullo?

Tutte queste supposizioni, o se vi piace indagini, io tentai e tenterò ancora di fare. Ma siccome ho avvertito non posso permettermi, per le accennate ragioni, risposta definitiva.

Dai Meteorologisti intanto, oltrechè dagli Ornitologi, era d' uopo chiedere informazioni per rispondere almeno in parte ad una delle domande da me formulate. Fra i cultori degli studi fisici e meteorologici, mi rivolsi al valente consocio nostro, il prof. Annibale Riccò, il quale con sua lettera in data del 15 gennajo 1877, così gentilmente mi rispondeva:

» Ecco le poche notizie metereologiche relative alla fine dell' aprile 1876 e al principio del maggio detto anno, quali ho potuto raccoglierle.

» Dal 12 al 30 aprile vi furono 14 forti burrasche che percorsero l' Europa in tutte le direzioni; al 26 un centro di depressione, foriero di cattivo tempo, si formò all' est dell' Ungheria, poi si estese in tutta l' Europa centrale. Il 28 vi fu un forte uragano nel sud del bacino mediterraneo: in questo giorno il cattivo tempo si estese alla Turchia Europea, al sud ovest della Russia, all' est dell' Austria, ed il centro della regione burrascosa (*notisi bene*) fu a Kief sul Dnieper. Nel 29 le burrasche presero due direzioni: verso il nord della Germania e verso il golfo di Finlandia. Di quì il cattivo tempo si propagò, discendendo il 2 maggio all' est della Russia, passò gli Urali, andò in Asia e si diresse su Bernoul.

» Un' altra forte burrasca dal 30 aprile al 5 maggio, attraversò l' Europa settentrionale dall' Inghilterra, alla Russia, alla Lapponia. »

Esposte queste altre notizie, mi pare poter di nuovo insistere sulle cause probabili cui è dovuta la immigrazione del *Syr-*

Digitized by Google

rhaptes paradoxus in Italia, originario essendo – come vi è già noto – delle vaste steppe che si estendono dalle rive del Caspio verso Oriente.

Al Salvadori basta accennare l' opinione emessa dal Newton, cioè che quasi a similitudine delle invasioni fatte dai barbari, il *Syrrhaptes* sia emigrato dalle natìe contrade per soverchio numero, ed abbia dovuto necessariamente venire verso occidente, perchè impedito di recarsi verso il Nord per condizioni sfavorevoli di clima; verso il sud dalla presenza di un' altra specie, il *Syrrhaptes thibetanus;* e verso l' Est da altri individui della sua specie che là emigrarono. *In tali condizioni è probabile che noi lo rivediamo in Europa in un tempo più o meno lontano.*

Questa ultima asserzione del Salvadori, io la trovo meritevole di favorevole accoglimento più d' un' altra sua; di quella cioè a me direttamente menzionata nella citata lettera; ed in cui dice non sapere se le ultime catture non siano d' individui rimasti in Europa, dopo quella grande immigrazione, anzichè d' individui giunti dopo quel tempo dalle native regioni.

Sono però assai significanti le dichiarazioni del Brehm su questo problema dell' immigrazione dei Sirratti in Europa, dichiarazioni che stimo mio dovere di non passarvi sotto silenzio.

L' illustre autore della vita degli animali osserva come sia strano il fatto che questa specie, straniera all' Europa, siasi osservata più volte prima della grande immigrazione avvenuta nel 1863, allorquando un grossissimo stuolo sparpagliossi per tutta la zona settentrionale. Se nelle regioni europee del sud-est si fosse rivolta a questa comparsa quell' attenzione che le si dedicò in Germania, Francia, Olanda ed Inghilterra, noi saremmo forse in grado di accennare la linea percorsa dagli immigranti. L' opinione da me già espressa altrove, così scrive il Brehm, fu contrastata e detta fantastica; ma i motivi che si addussero a corroborare questo asserto non mi hanno punto convinto. Si disse che in certe isole del mare del Nord furono osservati prima che sul continente, e se ne volle forse dedurre che vi fossero anche

Digitized by Google

arrivati prima; si pose in dubbio la possibilità di spiare il viaggio di uno stormo dall' Ungheria fino alla Germania del Nord; eppure basta uno sguardo per convincersi che dalle steppe mongoliche fino all' Inghilterra ed alle isole Faroer non havvi che una sola strada per uccelli come sono i Sirratti; e non vi è certamente nè la via di mare attraverso l' oceano glaciale, nè quella che percorrono le navi mercantili fra Europa ed India.

Inoltre, malgrado la penuria delle notizie, sappiamo con tutta certezza dal Newton che il viaggio dei Sirratti venne seguito da Brody nella Gallizia fino a Naran sulla costa occidentale d' Irlanda, da Biscarolle nella Francia del mezzodì fino a Torshavn, nelle isole Faroer; si accertò che comparvero presso Sokolnits in Moravia il 6 maggio; presso Tüchel nella Prussia occidentale il 14; a Polkwits nella Slesia il 17; a Wöllan nell' Anhalt il 20; nell' isola di Laocland il medesimo, e sulle coste d' Inghilterra (Nortumberland) il 21, nella contea di Stafford, e sulle coste di Lancashire il 22, nelle isole Faroer sul finire di maggio.

Questa lunga enumerazione vi è prova della diligenza che fu posta dagli autori nel seguire il viaggio di questi ospiti in Europa. La stessa indicazione fattavi avrà, io credo, anche per voi, onorevolissimi Signori, come lo è per il Brehm ed altri, valore per dimostrare la graduazione del progredire in una determinata direzione, e proverà pure come la notevole potenza del volo di questi uccelli sia in esatto rapporto col tempo e colle distanze (1).

Il Brehm ha pur tenuto conto di due altri fatti, cioè che si videro Sirratti anche nel giugno 1864 presso Planen, e nell' ottobre dell' istesso anno nella Posnania, nei dintorni di Amburgo; e crede: » sia probabilissimo che in questi luoghi abbiano nidi-

---

(1) In altro lavoro darò alcune notizie sullo scheletro, e particolarmente sullo sterno del *Syrrhaptes*, posseduto dal nostro Museo, ponendo quelle parti ed altre in confronto con quelle di specie affini, reputate per la potenza del volo.

Digitized by Google

ficato come già l' anno antecedente nell' Jutland, ed in parecchie isole danesi. Mi rincrebbe, aggiunge, di non poter raccogliere osservazioni intorno a quelli che hanno nidificato presso Vimburgo, come fece in Danimarca il Reinhardt. »

La speranza che i Sirratti » divenissero stazionari nei nostri paesi » espressa chiaramente dal Zoologo di Amburgo » non fu però ben accolta dal dott. Altum; il quale, come lo stesso Brehm non esita a confessare, » ebbe occasione di studiare più volte minutamente i costumi nei luoghi stessi ove i Sirratti apparvero numerosi. La speranza del Brehm, scrisse infatti l'Altum, che i Sirratti possano moltiplicarsi fra noi e diventare stazionari, non mi pare realizzabile neppure per i dintorni di Borkume, dove fuor d' ogni dubbio hanno trovato condizioni più favorevoli che non altrove.

Esposte così sommariamente le opinioni di osservatori così autorevoli, penso che mi sia apposto al vero quando poco prima affermai non poter dare risposta definitiva al quesito, col quale chiedevasi come e perchè questo nostro Sirratte sia venuto proprio sul nostro appennino a finire il suo faticoso pellegrinaggio.

Ad ogni modo, mi è caro trovarmi d' accordo col prof. Doderlein nel concludere che: » Qualunque possa essere la causa (o piuttosto il complesso delle cause, come egregiamente s' esprime il Salvadori) che determinò questo singolare fenomeno ornitologico, è però certo che la specie d' ora innanzi deve ascriversi tanto nel novero degli uccelli eventuali d' Europa, quanto in quelli del Modenese. »

Caratteri distintivi della specie. — Il pileo, una larga linea che dall' orecchio si porta in giù sui lati del collo, il capo ed il gozzo sono di color cinereo-giallognolo; la gola, e le parti laterali della cervice offrono un color giallo intenso, meno assai lo è sulla fronte; il petto è giallo-carnicino, separato dal gozzo da una fascia bianco-giallognola, larga nel mezzo un centimetro,

Digitized by Google

con strie nere trasversali che si ripetono in 4 o 5 linee ondulate; l' addome è nero con qualche piuma grigiastra; il nero si estende anche alquanto in giù; regione anale e sottocoda bianca; il fondo delle parti superiori del corpo è color nocciola, con numerose macchie trasversali nere, più larghe di quelle notate fra il gozzo e il petto, più piccole più giù, fin verso alle piume della parte superiore della coda; piume copritrici delle ali color nocciola più chiaro che nel dorso, con una fascia castagna formata specialmente dagli apici delle remiganti secondarie; le copritrici delle remiganti primarie hanno pure color nocciola chiaro, con una nera striscia larga in alto, e che si restringe col restringere delle penne, fin presso la loro punta; le principali remiganti sono grigie, collo stelo nero, e una macchia nerastra verso l' apice; la prima remigante inoltre è caratterizzata dall' offrire il vessillo esterno nero, dall' essere molto più lunga delle altre, e quantunque vi sia una certa graduazione nell' allungamento di esse remiganti dalla base fin verso la punta dell' ala, pure la prima supera la seconda di 3 centim. e più (32 millim.); la superficie inferiore dell' ala ha le sue copritrici d' un giallo-carnicino da prima, che diventa grigio chiaro perlato come si va dal terzo superiore in giù; le due timoniere mediane hanno un color grigio oscuro, e spuntano in modo notevole su tutte le altre, essendo di queste più lunghe circa 8 centimetri; le altre timoniere collaterali sono grigie in mezzo, col vessillo esterno ed interno color nocciola e con parecchie macchie grigio-nerastre trasversali; i tarsi e le dita sono rivestiti di penne fulvo-bianchiccie; il becco è nericcio.

Questi sono i caratteri che, come potete rilevare, distintamente ci offre l' esemplare acquistato; ma v' ha un altro carattere importante per la diagnosi del genere e della specie in discorso, e sul quale per pochi istanti vi prego di fissare la vostra attenzione: esso lo troviamo nella conformazione dei piedi. I quali ci si presentano accorciatissimi, piumati di sopra fin verso la punta delle dita, che sono soltanto tre, mancando affatto il posteriore o pollice, e rivolte in avanti; esse sono brevi, larghe e congiunte

Digitized by Google

per tutta la lunghezza mediante una membrana, e guernite di unghie proporzionatamente robuste. Guardando poi il piede nella superficie inferiore o plantare, questa ha l' apparenza di una suola sparsa di protuberanze cornee, disposte ad embrice.

Dimensioni. Trovo indicata da talun reputato scrittore (Salvadori) come la lunghezza totale di questo uccello sia di 33 centimetri e 5 mill.; quella dell' ala di 25 cent.; della coda di 16, 5; del tarso di 21 mill ; del becco di 10 mill. — In talun altro autore (Degland e Gerbe) leggesi invece che il Sirratte ha dal becco all' estremità delle timoniere laterali da 23 a 24 centim.; e dal becco medesimo alle timoniere mediane da 32 a 33 cent. — E, per dir breve, ricorderò finalmente come qualche altro autore (Brehm) dia al Sirratte, non calcolato il prolungamento delle caudali mediane, la lunghezza di 15 pollici; un' apertura d' ali, non compreso il prolungamento delle remiganti di 23 pollici; una lunghezza di 7 pollici per l' ala da sola; di 4 pollici e $^1/_2$ per la coda, pur da sola; e di 8 comprendendovi il prolungamento delle timoniere mediane.

Ognuno bene intende come le dimensioni degli animali debbano variare in ragione dell' età, del sesso, ec.; e solo dalle molte esatte misure si possano ottenere le medie per ciascheduna specie. Alle dimensioni perciò da altri fornite, aggiungerò queste dell' individuo del nostro Museo, da me esattamente misurato il giorno stesso che se ne venne in possesso:

Lunghezza	totale	cent.	33.	3 mill.
idem	dell' ala	»	26.	
idem	della coda	»	14.	(non comprese le 2 timoniere med.)
idem	dei tarsi	»	2.	1 mill.
idem	del becco	»	10.	

Prof. A. CARRUCCIO.

Digitized by Google

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI LETTERE

Digitized by Google

Per obbligante e troppo gentile pensiero degli onorevoli miei colleghi della Direzione Centrale, che vollero anche in questa parte far ritorno alle disposizioni statutarie, in seguito alla perdita luttuosissima dell'esimio comm. Malmusi, e dopo la inaugurazione dell'ultimo anno accademico, effettuata con tanto invidiabile venustà di dettato dal preclaro nostro Direttore della Sezione di Scienze, prof. Alessandro Puglia, era in questo anno, o signori, a me commesso il non facile assunto di riepilogare i lavori e le transazioni accademiche dell'ora decorso anno 1874-75.

Parrà forse a molti di voi, o signori, arditezza soverchia se oso entrare in un campo fin quì riservato a colleghi assai più valenti ed autorevoli di me; ma io non pretendo di mettervi dinanzi agli occhi che una semplice e rapida esposizione di tutti quei componimenti, e di quegli studj veramente segnalati, dei quali le nostre Sezioni si intrattennero col massimo interesse, non che degli argomenti più rilevanti discussi dall'intero Consesso accademico e dalla Direzione Centrale.

Digitized by Google

Procurerò se non altro di esporvi le mie impressioni della più sincera e legittima compiacenza, che sorsero in me spontanee dal contemplare l'insieme di quelle singolari e rimarchevoli esercitazioni, che ci dimostrano quanto fossero efficaci le parole rivolteci dall'esimio nostro Presidente, nello assumere la carica che unanimi gli conferimmo.

I.

Modena nostra diede sempre alla scienza matematici insigni e ad onta che sia stata ridotta quella insigne Facoltà, fino a stremarne l'insegnamento nel nostro Ateneo a due soli anni di corso, pure assistemmo con gioia alle dimostrazioni di onoranza che alcuni illustri campioni di quella scuola ricevettero e ai nuovi saggi che della loro rara dottrina diedero all'Italia.

A Bologna il valente nostro collega prof. Ferdinando Ruffini, chiamato alla cattedra di meccanica razionale, venne tosto elevato alla dignità di Preside di quella Facoltà matematica, e l'altro nostro Socio distintissimo, il prof. Cesare Razzaboni attese con plauso nella romana Università all'insegnamento dell'idraulica fluviatile e divenne Direttore dell'Istituto idraulico.

Nè abbiamo scarsezza, per buona sorte, di giovani allievi che nelle scienze esatte colsero anche recentemente una palma da molti invidiata, ma da ben pochi raggiunta; e vado persuaso che, per quanto avverse siano per correre le riforme della Istruzione superiore, nella patria di Geminiano Montanari, di Paolo Ruffini, degli Araldi, dei Rangoni, dei Bianchi non si verrà mai meno dagli strenui cultori di queste scienze alle gloriose tradizioni del passato.

E voi ne aveste una riprova nella memoria che l'egregio autore della *Biblioteca matematica italiana* ci lesse in questo anno, (1) dandoci la elegante dimostrazione del teorema « Le

(1) Adunanza del 5 gennaio.

Digitized by Google

„ rette che passano per i punti di mezzo delle diagonali dei tre
„ quadrilateri completi che si formano, congiungendo un punto
„ situato nel piano di tre rette coi punti d'intersezione di queste,
„ s'intersecano in uno stesso punto. „

Da questo teorema egli dedusse alcune notevoli relazioni fra il punto preso ad arbitrio sul piano delle tre rette, quello d'intersezione delle rette, condotte come sopra si è detto, e il baricentro del triangolo.

Prolungando infine i lati e le diagonali dei tre quadrilateri egli ci dimostrava come si formano varj sistemi armonici e di punti in involuzione, nei quali sono sei punti appartenenti a sei sistemi in involuzione e presi a quattro a quattro, a tre sistemi di punti in proporzione armonica.

Nella quale memoria, a modo di conclusione, il dotto collega seppe rilevare il lato utile delle predette considerazioni, cioè; il partito che può trarsi dalle enunciate proprietà per chiarire la connessione esistente fra le nuove dottrine della geometria complementare.

Il giovine ed infaticabile prof. Francesco Nicoli, cui sono familiari i nuovi metodi della geometria proiettiva, ci svolse nella stessa adunanza una sua nota ingegnosissima intorno ad una interpretazione geometrica delle equazioni ad n incognite, deducendone un metodo per risolvere graficamente un sistema di equazioni lineari.

Egli ne ricavò come casi particolari i teoremi del Desargues e del Poncelet sulle figure omologiche, considerate nel piano e nello spazio.

Anche il ramo della fisica diede argomento ad altri egregi accademici di nuove importanti comunicazioni.

Dapprima l'illustre titolare di fisica sperimentale nella R. Università, il Socio permanente prof. Pietro Domenico Marianini ci espose una sua scoperta per eccitare la luce elettrica fra i carboni dei reofori di una pila senza ridurli prima a contatto, come

Digitized by Google

suole praticarsi (1). — Egli ottenne questo brillante risultato colla elettricità statica, scaricando una boccia di Leida sui detti carboni, lasciati a distanza di due o tre millimetri, in modo che l'armatura esterna comunichi con uno dei due carboni e il bottone della boccia sia avvicinato all'altro finchè la scarica si produca. In tal caso la scintilla della boccia ne determina un'altra fra i due carboni per la quale si sviluppa e persiste la luce elettrica.

Altro Socio operosissimo nel campo della fisica, da poco aggregato alla nostra Accademia, vi rese conto in una serie di tornate, (2) con esperienze brillanti e con apparecchi e congegni felicemente ideati, delle sue indagini pazienti e perseveranti intorno ad una materia ardua e spinosa dell'ottica moderna, sulla quale si esercitarono a' nostri giorni gl' ingegni più perspicaci, i fisici più insigni d' Europa: cioè quella parte di essa che tende a mettere in evidenza i fenomeni luminosi nell'organo visivo, le diverse fasi di percezione della luce bianca e dei colori, non che le molteplici trasformazioni che nell'occhio subiscono queste sottilissime e rapidissime vibrazioni dell'etere.

Egli accumulò una quantità di prove per porre in sodo che l'occhio non percepisce tutti in una volta, ma con certa ordinata successione i raggi colorati componenti la luce bianca e ne inferì una *scomposizione soggettiva della luce*, che è il fenomeno fondamentale sul quale le sue ricerche si aggirarono.

La soluzione data con tanto acume dall' esimio nostro collega di un problema così interessante e complicato, mi sembra, se non vado errato, la più minuziosa e completa di quante ne sono uscite negli ultimi anni. È una vera monografia delle sensazioni luminose, una disamina coscienziosa ed accurata delle osservazioni

---

(1) Adunanza del 5 gennaio.
(1) Adunanze del 18 febbraio, 10 marzo, 22 aprile.

Digitized by Google

degli altri fisici, cui egli aggiunse i risultati da lui ottenuti; e colla interessante sua esposizione ci fece apprezzare, con vera meraviglia e piacere questi fenomeni, incominciando dalle imagini entottiche e dalla successione nelle sensazioni dei colori rappresentata dapprima in via analitica, vale a dire, di decomposizione della luce bianca e di spostamento e incurvamento dello spettro solare; indi col metodo sintetico, ricomponendo la luce bianca se nello spettro precede il violetto, ovvero restando separati i diversi colori dello spettro, se questo si presenti capovolto, cioè col far precedere il rosso.

Il disserente ci venne tratteggiando maestrevolmente le fasi negative, che seguono la percezione della luce bianca e quelle che si formano dopo la visione istantanea dei colori semplici.

La prontezza e persistenza delle sensazioni dei diversi colori sta in rapporto coll'intensità dei raggi e colla loro lunghezza d'onda; la sensibilità dell'occhio è maggiore per i raggi di più breve onda e quindi riesce maggiore la persistenza di questi (violetto, turchino, ec.)

Tutte queste osservazioni si accordano e si spiegano perfettamente colla vecchia e rediviva ipotesi del celebre Tommaso Young, avvalorata dalle stupende discussioni dell'Helmholtz, cioè che „ tre ordini di fibre esistono nella retina eccitabili da tre colori fondamentali diversi, il rosso, il verde, e il violetto, coi quali si possono formare tutti gli altri colori. „ (1)

Nè il diligente nostro collega ha mancato in sulla fine del suo importante scritto di far cenno di quegli scienziati che dissentono ancora da tale ipotesi.

---

(1) In uno dei libri più attraenti sull'ottica che io mi conosca, quello del celebre Tyndall, intitolato « La lumière » tradotto dall'ab. Moignó si avverte che Cristiano Ernesto Wünsch di Lipsia aveva determinato questi tre colori semplici nella luce bianca dieci anni prima dell'Young.

(Nota 2.ª a p. 42. Paris. Gauthier-Villars. 1875).

Digitized by Google

Dalla fisica facendo passaggio alla scienza affine la chimica ricorderò di volo le considerazioni del Socio corrispondente prof. Giacomo Attilio Cenedella di Brescia sull'*ossigeno allotropizzato* o *sull'ozono*, (1) comunicate a nome dell'autore dal prof. Alessandro Puglia.

Egli attribuisce alla combinazione coll'ozono, anzichè coll'ossigeno ordinario, la detonazione che si verifica sotto una elevata temperatura dei nitrati, nitriti, clorati e iodati, combinazione che avrebbe luogo col metalloide di questi sali, ovvero cogli acidi da cui essi derivano. Laddove cimentando ad alta temperatura i fosfati, fosfiti e carbonati fino a fonderli e decomporli, la detonazione non avviene perchè manca questa combinazione. Il chiarissimo autore crede che da questa allotropia in generale derivino anche i fenomeni dello stato nascente dei corpi e sostiene che la scienza può giovarsi di questo principio per chiarire altri fatti non ancora interpretati a dovere.

Di un argomento attinente alla fisica terrestre, considerato in relazione alla pubblica igiene cui, come unica meta di molti e svariati studi sempre indirizzava l'ingegno solerte l'illustre decano dell'Accademia il prof. Grimelli ci intratteneva colla sua nota sulla marea. (2)

L'acqua del mare, agitata nelle procelle e nelle maree, sebbene contenente materiali corruttivi, serbasi aliena da ogni infezione; mentre sottratta alla propria agitazione e ridotta in vasi, anche ermeticamente chiusi, si guasta ed esala dei gas fetidi ed insalubri.

Doversi quindi, a suo avviso, ritenere il flusso e riflusso giornaliero, come condizioni opportunissime di dilavamento e di scolo, dalle quali sarebbe a promuoversi qualche utile applica-

---

(1) Adunanza del 21 gennaio.
(2) Adunanza del 18 febbraio.

Digitized by Google

zione, col mezzo di emissarj ben regolati a correggere la malsania delle spiaggie maremmane e palustri.

Questa memoria ci offre un trapasso naturale agli studi che ci vennero comunicati nel vasto dominio delle mediche discipline, che sono tra noi rappresentate da una eletta schiera di scienziati.

Nel mentre non pochi lavori pregevolissimi arricchivano quest' anno le nostre principali riviste scientifiche, voglio dire, lo *Spallanzani*, diretto con tanto zelo e successo dall' attivissimo collega il prof. Carruccio, l' *Annuario* della Società modenese dei Naturalisti e la nuova *Rivista Sperimentale di Freniatria e di Medicina Legale* del chiarissimo Socio nostro il prof. Carlo Livi, noi avemmo dall'illustre ed espertissimo anatomico il prof. Eugenio Giovanardi due lavori di grande pregio.

In una prima memoria egli ci svolgeva colla massima evidenza le sue osservazioni e i suoi riflessi intorno a quattro casi di lesioni cerebrali; due dei quali di emorragia dei talami ottici e dei corpi striati, il terzo di meningite cerebrale e cerebellare, l' ultimo di tumori esistenti nel cervello e nel cervelletto. (1)

Dal primo di questi casi colse occasione di esporre lucidamente le diverse opinioni prevalenti sulle funzioni dei talami ottici e di prescegliere quella che se li raffigura come focolari d' innervazione locomotrice.

Dal terzo dedusse che la congestione cerebrale forte ed estesa, anche senza emorragia, può produrre prontamente la morte.

Dal quarto, dopo di avere dimostrato che la maggior parte dei fenomeni morbosi, e specialmente le convulsioni dipendevano da un tumore esistente in mezzo all' emisfero sinistro del cervelletto, con rammollimento del peduncolo cerebellare corrispondente, volle chiarita la maggiore facilità con cui si produce la congestione cerebrale e la rarità dei casi di congestione cerebellare.

---

(1) Adunanza del 5 gennaio.

Digitized by Google

Le cagioni della constatata rarità o non avvertite, o imperfettamente determinate dagli anatomici più insigni, sono le seguenti.

L'ateroma e la degenerazione grassosa delle arterie cerebellari è meno frequente di quella delle cerebrali.

Le congestioni meccaniche, che producono l'emorragia, accadono più spesso nel cervello che nel cervelletto. Così gli ingorghi e i trombi si formano più presto nel seno longitudinale superiore che nei seni laterali della dura meninge.

Finalmente la mancanza nel cervelletto dei plessi e della tela coroidea, che nel cervello sono la sorgente precipua dell'apoplessia, in seguito al facile loro ingorgo e allo sviluppo di idatidi e di cisti.

Il medesimo egregio disserente ci lesse un'altra memoria notevolissima (1) sull'esistenza del foro del Botallo in un uomo dell'età di 53 anni, complicata da una ipertrofia eccentrica del cuore destro, con dilatazione dell'arteria polmonare e da un'ipertrofia semplice del ventricolo sinistro, con un grado leggiero di restringimento aortico.

Egli opportunamente osservava che l'ipertrofia del cuore destro si verifica generalmente in tutti i casi di comunicazione congenita interauricolare senza complicazione; ma non così ha luogo in queste condizioni l'ipertrofia del cuore sinistro, che egli in questo caso opina sia derivata da una endocardite ipertrofica di cui scoperse le traccie sulle valvole semilunari e sulla mitrale.

Rendeva ragione del passaggio del sangue ai polmoni pel canale arterioso e per le comunicazioni fra le arterie branchiali e i rami della polmonare, trovandosi chiusa la comunicazione diretta fra il ventricolo destro e il polmone. Infine egli stabiliva la insufficienza della semplice mescolanza del sangue venoso ed arterioso a produrre la cianosi, ma dovervi concorrere altresì una causa che determini una stasi di sangue venoso nei capillari.

---

(1) Adunanza del 21 gennaio.

Digitized by Google

Le comunicazioni fatte dalla Sezione di Scienze si chiusero colla lettura di una nota del Socio corrispondente Liais, direttore dell' Osservatorio di Rio Janeiro, sulla determinazione della parallasse del Sole dalle osservazioni delle opposizioni di Marte, combinate colla misura della velocità della luce e colle migliori valutazioni dell' aberrazione. (1)

II.

Se molto importanti furono le letture accademiche nella Sezione di Scienze, non meno cospicue ed elaborate riuscirono quelle della Sezione di Lettere.

Un interessante episodio della vita del generale Raimondo Montecuccoli fornì soggetto di una dotta memoria all' eruditissimo marchese Cesare Campori. (2)

Questo episodio, di cui è fatta menzione solamente nella Storia pressochè dimenticata del modenese Don Pietro Gazzotti, riguarda la designazione del generale Montecuccoli a succedere al Duca di Modena Francesco I.° nemico agli Spagnuoli. Nel 1656 gli Spagnuoli avevano indotto l' imperatore Ferdinando III.° a togliere lo Stato al Duca, chiamando a reggerlo il Montecuccoli. Il grande generale forse non avrebbe accettato, essendo affatto alieno dalle cose di governo; ma una sollevazione delle truppe imperiali, compre dall' oro del Duca, sventò questo piano.

A fondamento di questo fatto il chiaro autore opportunamente osservava che la Storia del Gazzotti era dedicata al nipote e successore di Francesco I.°

Al lavoro storico del Campori tenne dietro un' Opera veramente mirabile di erudizione e di archeologia, (3) dovuta alla

(1) Adunanza del 17 giugno.
(2) Adunanza del 14 gennaio.
(3) Adunanze del 11 febbraio, 1 marzo, 20 marzo, 9 maggio, 3 giugno, 17 giugno.

Digitized by Google

vasta dottrina e all'acuto ingegno investigatore del Socio Avv. Pietro Bortolotti, già vantaggiosamente conosciuto quale collaboratore di riviste archeologiche italiane, e cultore peritissimo delle cose patrie per pregevoli saggi inseriti negli Atti e Memorie della R. Deputazione modenese di Storia Patria.

Voi sapete, o signori, com'egli assumesse l'ardua impresa di formare una raccolta ordinata e completa delle epigrafi modenesi scoperte nell'agro nostro dopo le erculee fatiche del celebre Cavedoni. La *Dichiarazione degli antichi marmi modenesi*, edita nel 1828; la *Nuova silloge epigrafica* e relativa *Appendice* che furono dettate dal grande numismatico per la nostra Accademia, giungevano al 1862.

Il valente nostro Socio, emulo e continuatore del Cavedoni, ci espose nel suo *Spicilegio epigrafico modenese* buona parte delle sue faticose ricerche, in parecchie sedute, nelle quali con rara perspicuità toccava le più notevoli sue illustrazioni delle terre cotte, dei marmi e dei metalli scoperti negli ultimi dodici anni.

Questa opera lodatissima, che accrescerà la fama della nostra Accademia, ed è splendido ornamento del volume XVI.° ora pubblicato, venne pure destinata dall'Autore al *Corpus inscriptionum latinarum* che si pubblica a Berlino e porta la dedica all'illustre dottore Eugenio Bormann, collega del Bortolotti nell'Istituto di Corrispondenza Archeologica.

Nè mancò anche in quest'anno chi fra mezzo alle serie dissertazioni della Storia e alle aride disquisizioni dell'Archeologia ricreasse i raguni accademici con facili e leggiadri versi e con produzioni di amena letteratura. E sebbene ci dolga che i componimenti di questo genere vadano diradandosi, l'eccellenza dei pochi che vennero letti ci compensa senza alcun dubbio della scarsità dei medesimi.

L'elegante e nervoso cantore delle *Meraviglie dell'umano pensiero*, ci declamava con impeto giovanile un nuovo bellissimo

Digitized by Google

canto, (1) e in esso ci ricercava le fibre più ascose del cuore, ritraendoci l'*Anima nei segreti della coscienza*, e colla vivacità delle immagini scrutando la sede degli affetti, dei desiderj, dei nobili sgomenti, delle poetiche ispirazioni, dei rimorsi, delle gioie, delle speranze.

Il medesimo illustre letterato espose poi in altra sua elaborata e nitida dissertazione (2) un confronto assai appropriato e informato al più squisito gusto dell' arte fra il genio speciale che emerge dalle immortali creazioni di Dante e di Shakespeare, col definirne il carattere nel modo di rappresentare al vivo la coscienza rea e la sua virtù punitrice.

Quì finiscono i lavori della Sezione di Lettere.

In quella d'Arti non avemmo dall'Aprile 1872 alcuna comunicazione ed è a desiderare che a cura dei dotti nostri colleghi tecnici, o amatori delle arti belle, o versati nei progressi dell'industria e dell'economia rurale questa lacuna, già deplorata dal mio predecessore nelle nostre memorie, sia tolta; come credo potermi ripromettere nell' anno prossimo, se sia per avverarsi qualche cortese confidenza che mi è stata fatta.

Dalla mia rapida rassegna, o signori, chiaro apparisce che furono veramente ragguardevoli gli ultimi lavori accademici e alcuni di tal mole che ci tolsero di fare una edizione compiuta nel T. XVI.° di tutti gli scritti che vi ho ricordati, non consentendo i ristretti limiti del nostro bilancio, e le spese già incontrate per anteriori straordinarie pubblicazioni il dividere, come in addietro si fece, questo volume in due parti.

L'attività accademica, come voi vedete, si mantiene ancora rigogliosa, le comunicazioni sono sempre interessanti e talvolta il sapere dei Soci si espande oltre la cerchia di questa sala, per dare nuovi e non meno splendidi frutti.

---

(1) Adunanza del 14 gennaio.
(2) Adunanza del 9 maggio.

Digitized by Google

Mi contenterò di menzionare « *La Storia d'Italia* » del Zini, in continuazione di quella del Lafarina, condotta felicemente a fine; con quale e quanta fatica può immaginarselo di leggieri chi pensi alle angustie e alle contrarietà d'ogni guisa che assediano lo scrittore accintosi a narrare eventi che appartengono alla Storia contemporanea. — Il discorso recitato dal prof. Ruffini per la solenne premiazione degli alunni del Collegio S. Carlo, *a ricordo del C.te Leopoldo Cicognara*, che quivi ebbe la prima educazione e infine la prolusione agli studj universitarj del prof. Gibelli, in cui con briosa elocuzione trattò il difficile tema dell'*insegnamento secondario.*

III.

Veniamo ora, o signori, a dare una scorsa retrospettiva sugli atti e sulle deliberazioni prese dall'Accademia riunita nelle adunanze generali.

Dopo la forbita relazione del mio illustre predecessore prof. Alessandro Puglia, (1) l'Accademia nella prima adunanza generale rinnovò tutte le cariche, come è disposto dall'art. 16 dello Statuto, per il triennio 1875-77. — Poco appresso (2) in una seconda adunanza il nuovo Presidente, marchese Giuseppe Campori, esternò alla Accademia la propria gratitudine per l'onore impartitogli col chiamarlo ad occupare il cospicuo seggio lasciato vacante dal defunto comm. Carlo Malmusi, di cui rammentò le rare virtù, il senno distinto e l'operosità esemplare. — Rese poi l'omaggio ben dovuto allo zelo del prof. Alessandro Puglia nel disimpegno degli affari demandati alla carica di Segretario Generale, alla quale egli aveva dovuto rinunciare, sebbene rieletto,

(1) Adunanza generale del 1 dicembre 1874.
(2) Adunanza generale del 19 dicembre 1874.

Digitized by Google

e non ostanti le reiterate premure dei colleghi e finì congratulandosi coll' Accademia dei lavori che va pubblicando annualmente e che ne mantengono altissimo il credito presso gl' Istituti nazionali ed esteri, non senza volgerci calde parole di esortazione a continuare animosi nella dotta palestra, in cui si estrinseca la coltura della nostra città, non inferiore a quella delle più floride e popolose d' Italia.

In questa seduta si completarono le cariche e si elessero un Socio attuale, due Soci corrispondenti e due Soci onorarj.

Nella terza e quarta adunanza generale (1) si provvide alla rappresentanza dell' Accademia pei Centenarj dell' Ariosto e del Michelangelo e al Congresso degli scienziati a Palermo.

Pel IV.° Centenario dell' Ariosto il Presidente dell' Accademia da voi designato, intervenne alle feste di Ferrara nel maggio; per quello del Michelangelo la Direzione Centrale diede il mandato di rappresentarla all' egregio prof. Franciosi, che si recò a Firenze il 12 settembre. — Al Congresso poi della Società italiana pel progresso delle Scienze assistette, delegato dalla Direzione, il prof. Annibale Riccò che fece parte agli scienziati de' propri studj fisici e presentò altresì un sunto dei lavori dell' Accademia. Nella seduta 4 settembre del Congresso avvenne questa presentazione e l' illustre Presidente Mamiani, accennando ai doni giunti alla Società, commendò altamente quello degli Atti del 1874 della Accademia nostra e nella stessa seduta fu votato un encomio e un ringraziamento a quegli Istituti che, come il nostro, fecero atto di presenza.

Una proposta del Socio prof. Vischi tendente a meglio dirigere l' iniziativa individuale degli accademici, in occasione delle nomine di nuovi Soci, dopo viva discussione fu ammessa e fu in seguito a questa deliberazione che l' *Albo* delle proposte per le

(1) Adunanze generali del 3 aprile e del 9 aprile.

Digitized by Google

nuove nomine venne aperto presso questa Segreteria oltre un mese prima dell'odierna adunanza e potrà essere opportunamente consultato; senza che con questo venga menomato in modo alcuno il nostro diritto di dare liberamente il voto anche a persone non inscritte nel registro.

Fu eziandio definitivamente approvato, con vero interessamento, il nuovo regolamento formulato dalla Commissione composta dei Soci Riccardi, Rossi e di me ed emendato a norma delle deliberazioni accademiche, per la fondazione del Gabinetto di lettura.

Se non si è ancora potuto attuare questo Gabinetto tanto desiderato, pare che ciò dipendesse principalmente dall'epoca, già troppo innoltrata e presso alle vacanze, in cui furono diramati gl'inviti. Tuttavia se allora si raccolsero da venti firme di adesione, nell'uno o nell'altro dei due modi consentiti dal regolamento, è a presumere che si raggiungerà presto quel minimo numero di Soci che si richiede dall'art. 14, bastando cinque sole nuove iscrizioni a completarlo.

Le peripezie e le fasi del Concorso a premi per temi drammatici, rimasto fino al presente senza applicazione ed affatto infruttuoso, indussero la Direzione Centrale a discuterne a fondo, e la persuasero a riproporre all'Accademia quel tramutamento di questi premi che, in omaggio ad alcune considerazioni del Ministero della Istruzione Pubblica, non era stato attuato.

Parve alla nostra assemblea che il programma di concorso non soddisfacesse appieno alle condizioni adottate dall'Accademia e si volle ritentare il concorso pel 1875-76, col procurare, come si fece, una più chiara e categorica enunciazione dei termini del programma.

La Direzione Centrale non può ancora darvi alcun ragguaglio dei risultati del nuovo concorso, che va a chiudersi col 31 marzo 1876; ma è pur mestieri che io vi informi che due soli concorrenti sonosi fin quì presentati, e uno di essi disgraziatamente naufragò nella prova richiesta della rappresentazione teatrale. Spirato il termine del concorso forse la Direzione verrà a sotto-

Digitized by Google

porre ancora una volta questo importante argomento alle saggie vostre discussioni.

In ordine ai temi morali-politici del 1874-75 furono presentati tre componimenti, uno dei quali relativo al 1.° tema *sulla diffusione delle scuole elementari, delle associazioni di previdenza, di risparmio, di beneficenza e di cooperazione* e gli altri due intorno al 2.° tema *dell' impiego dell' esercito nelle fortificazioni, nelle manifatture militari e nelle opere pubbliche.*

Le conclusioni dei giudici delegati, a tenore del Regolamento, all' esame dei predetti componimenti si riassumono nella dichiarazione della Direzione Centrale, cioè « che nei medesimi non si riscontra quell' insieme di pregi che si richiede pel conferimento del promesso premio o dell' *accessit.* »

Voi presentaste alla Direzione Centrale una serie di temi morali-politici pel Concorso 1875-76 e fra questi, unitamente agli altri proposti per l' anno precedente e non destinati a concorso, si scelsero dalla Direzione stessa quei due che furono pubblicati il 15 aprile dell' anno corrente.

Voi deliberaste che i componimenti premiati o fregiati dell' *accessit*, venissero per l' avvenire stampati nel formato dei volumi accademici e fossero inseriti fra le memorie della Sezione di Lettere.

Voi procedeste infine alla nomina del Vice-Segretario Generale in sostituzione del prof. Ferdinando Ruffini, traslocato, come vi dissi, alla R. Università di Bologna. Il chiar.mo Cav. Dottor Carlo Boni, Direttore del Museo civico, fu eletto a questo ufficio.

La Direzione Centrale preoccupata del difetto di spazio che da qualche tempo si verificava nella Biblioteca, anche ad onta del nuovo ordinamento e della alienazione dei duplicati, approfittò dell' occasione di dare una forma più regolare al contratto d' affitto dei locali per ottenere un nuovo ambiente presso la stanza del medagliere. (1)

(1) Adunanza 16 giugno della Direzione Centrale.

Digitized by Google

Per non creare poi soverchio ingombro di libri ed agevolare ad un tempo la registrazione e la classazione dei medesimi, invece di farne in cumulo la presentazione all'Accademia nella prima adunanza generale, avanti di consegnarli alla Biblioteca, come era il vecchio costume, dispose che si tenesse dalla Segreteria un Bullettino Bibliografico, in cui si registrassero man mano le opere, colla data dell'arrivo; così può aversi giorno per giorno il catalogo delle pubblicazioni numerose che ci sono inviate in cambio o in dono. (1).

Quest'anno per la prima volta la Direzione si studiò di redigere un bilancio preventivo, (2) compatibilmente alla natura per sè stessa variabile ed incostante di certe spese, come le spese di stampa, quelle dei premi che potessero essere conferiti, le spese postali, ecc. In seguito si potrà certamente dare un calcolo assai più approssimato per norma del bilancio accademico, sebbene lo Statuto del 1860 non se ne occupi.

Solamente l'art. 17 prescrive la formazione del resoconto dell'amministrazione, che si compendia nelle relazioni del Tesoriere e dell'Economo, cui quest'anno si aggiunge quella del Bibliotecario, perchè si fece nel preventivo un assegno speciale alla Biblioteca.

Volgendoci ora a guardare i nostri rapporti cogli Istituti nazionali ed esteri, aggiungerò la mia conferma alle autorevoli asserzioni del Campori e del Puglia col dire che gli Istituti più riputati amano possedere le nostre pubblicazioni. Dall'America non solo ma perfino dalla lontana Australia ci vennero premurose offerte di cambio, che noi fummo ben lieti di poter soddisfare, valendoci di gentili facilitazioni accordateci dal Ministero della Pubblica Istruzione.

---

(1) Adunanza 28 aprile della Direzione Centrale.
(2) Adunanza 21 febbraio della Direzione Centrale.

Digitized by Google

E a questo riguardo debbo notare come fosse a cura della Direzione Centrale riveduto di nuovo dettagliatamente l' Elenco delle Accademie, degli Istituti e delle Associazioni che con noi corrispondono, e fosse stabilito per amore della più regolare e ben dovuta reciprocità che, dopo un anno dalla spedizione del volume ultimo, si sospendesse senz'altro l' invio delle successive pubblicazioni quando non si effettuasse l' invocato cambio.

Questa determinazione ci valse, oltre al completamento di parecchie serie di voluminose memorie, il dono gradito ed oltremodo pregiato dell' intera seconda Serie in XXVII grossi volumi in-4.° dei lavori importantissimi pei quali va distinta fra le Accademie nazionali quella delle Scienze di Torino.

IV.

Concedetemi ora, o signori, che per seguire l' impulso dell' animo e per obbedire ad una lodevole e pietosa consuetudine io chiuda il mio discorso offrendo un tributo di onoranza alla memoria di alcuni Soci della nostra Accademia che si spensero nel corso dell' anno.

Fra i Soci sopranumerari passò a miglior vita il 18 maggio il Conte Dottor Pietro Gandini, persona circondata di molta stima, uomo di carattere mitissimo e di modi aperti e gentili. Fu Vice-Presidente dell' Accademia nel triennio dal 1846 al 1849.

Dobbiamo alla sua penna l' accurata traduzione di scelte poesie del Parnaso tedesco e delle sublimi liriche dello Schiller in buoni versi italiani, che non svelano la difficoltà dell' interpretazione dei testi originali. (1)

---

(1) Poesie liriche di Federico Schiller vôlte in versi italiani dal Conte Pietro Gandini. Modena. Rossi. 1869.

Di alcune poesie del Parnaso tedesco, traduzione libera in versi italiani. Modena. Vincenzi. 1872.

Veggasi ciò che di queste ultime disse il Malmusi nella Relazione degli Atti dell' anno 1871-72. T. XIV, p. 9 delle Memorie della Sezione di Lettere.

Digitized by Google

Un'altro Socio sopranumerario perdette l'Accademia nel prof. Giovanni Gandolfi che per lungo tempo aveva occupata la cattedra di Medicina legale nella R. Università di Modena ed era passato da parecchi anni, in seguito a concorso, a quella di Pavia nel medesimo insegnamento. Egli vi apparteneva ancora al momento della sua morte, avvenuta il 21 giugno e non registrata con nostra sorpresa da alcuno dei diarj locali.

Infaticabile ed operoso scrittore, non collaborò alle accademiche adunanze che coll' unica dissertazione sull' *abolizione della pena di morte*, che non fu stampata nella collezione della Memorie. (1) Ebbe premio nel VI Congresso degli Scienziati italiani a Milano (1844) per la sua opera sulla *Genesi e Cura dello Scirro e del Cancro.*

Egli divulgò i suoi studi più particolarmente nell' intervallo dal 1836 al 1854; ci lasciò un trattato di medecina forense analitica ed altre opere di vario argomento attinenti all' arte salutare e a' rapporti giuridici e sociali di essa. (2)

Ma di altre perdite gravissime ed irreparabili debbo tenervi parola. Voi conoscete, o signori, quale orma incancellabile imprimano di sè all' età che li vide nascere quei grandi luminari, il cui nome ci si rende familiare per altissima fama, per grandi

---

(1) Adunanza 30 genn. 1863.

(2) Ricerche patologiche intorno all' Idrope. Firenze. Usigli, 1836.

Ricerche analitiche intorno ai fondamenti filosofici della dottrina medica razionale empirica. Milano. Molina. 1842, vol 3.

Sulla Genesi e cura dello Scirro e del Cancro. Milano. Giuseppe Chiusi. 1845, 1 vol.

Regolamento medico-pratico sulla visita del coscritto. Modena. Vincenzi, 1852.

Del Suicidio considerato in rapporto alla legge e alla Società, Modena. Vincenzi, 1854.

Fondamenti di medicina forense-analitica ad uso del medico e del legale. Modena, Vincenzi, 1852-58. 2. vol.

Digitized by Google

opere, per autorità somma, a tale che ci abituiamo quasi a crederli perenni e sottratti al comune destino degli uomini, prima che scompaiano dalla scena del mondo che irradiarono collo splendore della elevata loro intelligenza.

La loro morte è sentita dolorosamente da tutti gli animi côlti e gentili, essa desta spontaneo il compianto generale; all'eco lugubre e profonda di tanta sciagura s'inchinano riverenti tutti gli amici del progresso, preso nel più lato senso, e la scienza scolpisce il loro nome imperituro fra le glorie più belle della Nazione.

Voi mi avete inteso; parlo dei professori Maurizio Bufalini e Luigi Porta, entrambi Senatori del Regno e Soci Corrispondenti di questa Accademia.

Il Bufalini merita a buon dritto uno dei posti più eminenti fra i patologi e clinici del secolo. Colla sua maschia eloquenza ridusse al silenzio tutti i sistematici, che rimasero abbagliati fino dal primo apparire del suo celebre *Studio sulla dottrina della vita.*

Al dire del Pucinotti egli per il primo afferrò e mise in evidenza il processo assimilativo organico e formò tanti gruppi differenti di molte malattie comuni, lasciando le altre indeterminate o sotto il titolo di specifiche.

Fu il restauratore della medicina contro le viete dottrine filosofiche dei vitalisti e dei Browniani e seppe sempre sostenere cogli scritti ed applicare nella pratica il vero metodo scientifico dell'osservazione e della deduzione *a posteriori* dei fatti dalle esperienze.

Tramonteranno alcune sue opinioni, come scrisse il Mantegazza lui vivente, ma rimarrà l'indirizzo efficace dato da lui alla medicina. Nè ripeterò coll'egregio biografo che questo indirizzo resterà, anche quando non si leggeranno più le sue opere; mentre, fin che il vero regni sovrano nelle scienze, questi stupendi lavori staranno sempre insigni monumenti di sana morale, di virile educazione, di esatta e rigorosa critica ed è da augurare col

Digitized by Google

Guasti che dalle opere di Maurizio Bufalini si traggano un giorno le autorità di quel linguaggio che nella Storia delle scienze è tanta parte.

Se grande fu il Bufalini come medico, non meno celebre e grande fu il Porta come chirurgo e dal suo lungo insegnamento si ebbero frutti incalcolabili e per la valentia degli allievi da lui ammaestrati nell' arduo magistero della Clinica e della medicina operativa e per le applaudite e numerose sue opere.

Il Porta era osservatore minuzioso ed instancabile di tutti i fatti che nell' uomo e negli animali gli si offrivano; egli notava tutto e dotato come era di un criterio sicuro, di ferrea memoria e di una vasta erudizione, diede sempre lezioni brillanti e avidamente ascoltate dalla scolaresca.

Sentì profondamente la propria responsabilità allorchè fu chiamato ad occupare la cattedra del celebre suo maestro lo Scarpa, e superò ben presto la generale aspettazione co' suoi scritti che si succedettero pel corso non interrotto di 43 anni, nei quali impartì l' insegnamento nella sua città nativa.

Egli legò all' Università di Pavia tutte le sue sostanze, meglio di ducensessanta mila lire e il ricco gabinetto di anatomia chirurgica e patologica, da lui formato, che prese il nome di Museo Porta per Decreto Reale.

Un altro nome illustre dovemmo cancellare con estremo rammarico dall' elenco dei Soci Onorarj, quello di un grande patriota, di uno scrittore fra i migliori d' Italia, di un modello di virtù e di sapere — Nicolò Tommaseo, strenuo propugnatore della indipendenza italiana e della libertà, per la quale fu tratto in carcere e soffrì due volte l' esilio. (1)

Letterato insigne, conobbe e compì la sua missione con un prodigioso numero di lavori; celebratissimo autore del *Dizionario*

(1) Tommaseo mancò di vita il 1.° maggio 1874.

Digitized by Google

dei Sinonimi, degli *Scritti filosofici*, del *Vocabolario Universale*, egli superò, al dire di un illustre accademico della Crusca, tutti i contemporanei nell'uso parlato e scritto della nostra lingua.

In tutti i concepimenti del suo poderoso ingegno non ebbe mai altro fine che di educare le menti giovanili al culto del vero e di innamorarle di quelle schiette e modeste virtù, che formarono la tempra virile del suo carattere, e che furono, per tutto il corso della travagliata sua vita la norma costante delle sue generose azioni.

Ed ora che ho sciolto il debito del mio ufficio ricorro alla vostra bontà ed indulgenza, che adeguano sempre il vero merito, affinchè voi, onorevoli sostenitori del lustro scientifico e letterario del nostro paese, guardiate con occhio benigno questa mia relazione. Procurai di essere fedele, ma di certo non fui condegno espositore e se qualche efficacia potè aggiungersi alle mie parole, questa derivò dall'importanza delle vostre comunicazioni.

Ma della vostra indulgenza io amo anche valermi a vantaggio dell'Accademia, se vi eccito a continuarne gli splendidi fasti; e sarà per me non una fatica, ma un ambito onore, quello di narrarveli nella consueta occasione solenne.

Digitized by Google

SPICILEGIO EPIGRAFICO MODENESE

Continuazione e fine. *

TAVOLA DELLE MATERIE

CONTENUTE NELLO SPICILEGIO

I numeri fra parentisi son d' iscrizioni false o sospette; — i preceduti da *n.* segnano l' epigrafi; — gli altri le pagine: — (*f*) vale *figulo* o *figulina*.

Nomi e Cognomi

* Vedi il Vol. XVI. Sez. di Lettere p. 17-394.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Cose varie

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Voci greche

L' ANIMA

NEI

SEGRETI DELLA COSCIENZA

CANTO

DI

GIOVANNI FRANCIOSI

Digitized by Google

A TE MIA DOLCE FAMIGLIA

LUCE DI GIOIE SERENE

CHE NELL' ANIMA SVEGLI

LE PURE VISTE

E I LIETI CANTI DELL' ESTRO

—

MODENA, NEL PRIMO DI FEBBRAIO

DEL MDCCCLXXV.

Digitized by Google

L' ANIMA NEI SEGRETI DELLA COSCIENZA

« Come l' acqua porge la faccia alla faccia; così 'l cuore rappresenta l' uomo all' uomo. »

Proverbi.

« Dio ne' segreti del cuore è testimonio, giudizio, lode, accrescimento e gloria. »

Agostino.

« Donna, che voglia gradire al marito o all' amico suo, riguardando nello specchio, ove l' opposta immagine si dipinge, compone l' aspetto a dignità e a bellezza. Così l' anima, riguardando nella coscienza, raccoglie e discerne in che si diparta dall' esempio del Vero, o in che ritragga dell' Immagine creatrice. »

Bernardo.

« . . . . . Coscïenza m' assecura,
La buona compagnia che l' uom francheggia
Sotto l' usbergo del sentirsi pura. »

Dante.

Digitized by Google

Altri il visibil mondo
Con veloce desìo tutto discorra
E giù negl' imi gorghi
Dell' oceàn profondo, ove si cela
La tremenda virtù delle tempeste,
O su ne' più remoti
Soli, onde prende vivere e potenza
Di pianeti e di stelle
Turba varia infinita,
L' intimo spirto dell' immensa vita
Cupido scruti: io nel segreto petto,
Ov' occhio mai non penetrò, l' eterno
Verbo ricerco. Ivi del mio pensiero
Le immortali sembianze;
Ivi di queti o procellosi affetti,

Digitized by Google

Meglio che in acque pure
Nembi o chiaror di cieli,
Strano mondo invisibile si specchia:
E se quant' arde intorno
Il gloriöso giorno
Nell' occhio, che lo vede, acquista riso,
Anco l' alma scintilla
Ne la chiara del cor viva pupilla.
Tu, coscïenza, abisso
Di mirabili vite, aprimi l' ampio
Tuo seno, là dove le mille forme
Dell' ignoto pensier, del verecondo
Trepido affetto l' uom contempla ed ama.
Ecco l' albe, i tramonti, il folgorìo
De' possenti meriggi, ecco il soave
Crepitar della terra e le verzure,
Mentre ne' cieli, a tutti sguardi ascosi,
Mirabilmente desïata vola
Una bellezza, che non ha parola.
Se queste membra pigre
Riguardo, e gli atti e la fuggente voce,
Alta pietà mi strigne
Di me medesmo, e nostra umana vita
Nella vece infinita
Dell' universo parmi suon di stilla
In pelago mugghiante;
Ma qui, nel cor, grande m' avviso e il moto
D' innumerate sfere
È nulla al folgorar del mio pensiere
E all' animo possente,
Che in un desio comprende

Digitized by Google

Più che volo di tempi non si stende.
Altri beato acqueti
Nella viva parola: a me sia gloria
Ne' segreti del core
Le grandezze affisar dell' arte mia,
Termine bello di selvaggia via.

L' antico Spirto, onde Galassia ferve
Ne' suoi giovani mondi,
Su te, mio cor, si posa
E le occulte virtù nutre e commove.
Talor dall' imo petto
Arcanamente una tenèbra sale
E le viventi forme
Del passato gentile, o le amorose
Parvenze del futuro,
Sì lacrimato a noi, ratto s' abbuiano,
Come le schiette cime
D' alpe romita, già lucenti al sole,
Se, da venti premuto, il nembo cali:
Onde un alto sgomento, un generoso
Disdegno della vita, un sacro amore
Di bellezza infinita.
Talor brilla il sereno; ed io pur veggo
Di mia riposta mente
L' erma quïete in popolo d' amore
Mutarsi, e un riso di pupille arcane
Scintillar sì, che l' ampio firmamento
Non ha ne' giri suoi cotanto lume.
Oh che possenti ardori
La visïon divina
Dentro mi sveglia! Ogni pensata cosa

Digitized by Google

Parmi cinta d' amore: ad acque, a fronde
Inebrïato gitterei le braccia
E salirei le più superbe cime
Disïoso del sole, e d' astro in astro
La natura, esultando, al petto mio
Vorrei serrar così, come diletto
Capo, già lungamente desïato,
Che d' improvviso a noi torni e sorrida.
Allor più forte un bel desio mi parla
D' ineffabili cose,
E mi corre per l' anima
Uno spirto vital di primavera,
Che di canti e di luce
L' aperta fantasia desta e rinnova.
Così dolce famiglia,
Se amoroso pensier di volto in volto
Rapido vola e splende,
Pe' lieti volti unico raggio rende.
In te d' alto giudicio
È signorìa tremenda; e l' uom, che i mari
E le folgori affrena, al tuo cospetto
Pavido inchina, a te che cielo e terra
Del tuo gran verbo, che fallir non puote,
Ministri rendi. Tu di fiamma viva
Negli occhi, già remoti al dolce nido,
La chioma del fatato alber cignevi;
E sotto il piè fuggente
Del primo fratricida un tuon di guerra
Dal sen traevi della scossa terra:
Tu d' orribil flagello
Le turpi figlie della Notte armavi,

Digitized by Google

Vigili sulle péste
Dell' errabondo e forsennato Oreste:
Tu 'l nembo disserravi
Giù dagl' irati cieli
Sul fiero capo di Leàrre antico;
E al Glocestèro innanzi
Le morte genti suscitavi e il vivo
Animo reo, che pur s' incalza e fugge,
Orribilmente in sè bieco e feroce.
Indarno uom s' argomenta
D' esser beato ed alto guata e sale,
Com' aquila che va di giogo in giogo,
Se in te pace non sia. Tu del superbo
Ne la pupilla stanca
Spegni de' soli vagheggiati il riso
E nel profondo petto
Le fresche fonti della vita aggeli.
Così l' altera pianta,
Cui forza occulta degli avversi geli
Il vital succo giù nel ceppo strinse,
Di primavera lieta
All' aure ed a' fulgori
Lenta s' infosca senza fronde e fiori.
Beato lui, che non mutato serba
Dentro il securo petto
Il dolce raggio della casta mente!
Non mandano le valli,
Mentre è curva la spica o l' uva imbruna,
Cotanta voce d' allegrezza pura,
Quanta dal cor sereno
Esce e s' avviva in armonìa gentile

Digitized by Google

D' opre leggiadre e di parola e d' arte.
Ben tu, verace, arcana,
Trïonfale virtù, che l' universo,
Come l' argilla il vasellier, trasformi,
Pura, tranquilla sei: tu, viva luce
D' ordine bello e d' armonia possente
Immutabil sorriso.
Al tuo divino spiro
La materia s' affina: i tenebrosi
Umori della terra in alto brillano
Nelle tremule cime, i fieri gioghi
Amoreggian col sole, e il bruno flutto
China l' orrida cresta e lieto imbianca
Nelle fervide spume al curvo lido.
Dai vorticosi mondi e da' bollenti
Soli un giocondo lume,
Come dolce pupilla, a noi sorride.
E tu, cor nostro, che sì grande accogli
Visïon di bellezza,
Solo fra tutte cose a la dolcezza
Non piegherai di quel poter segreto,
Che soave ti drizza in segno lieto?
Mirabile, ma vero
Testimon dell' eterno,
In te m' affiso e del vedere esulto;
Chè dentro te lampeggia,
Per immortal vestigio, eccelso vero.
Di vela, che passò, più non s' imbruna
L' azzurro flutto, nè le cime ridono
Del giorno che verrà; ma dentro all' anima
Il passato ancor muove, ancor discende

Digitized by Google

Tutto sonante e vivo
Nel veloce cammino, e già s' imbianca
In alpe gloriösa
L' aurora del futuro: ed io, che sono
E rammemoro ed amo,
Nell' unità dell' esser mio vagheggio
Memoria alata e trepida speranza
Accogliersi; e 'l pensiero,
Ratto sorgendo di celata vena,
Varcar nelle gioiose
Ampiezze dello spirto in sè rapito,
Come fiume regale,
Che, d' occidente uscito,
Ne' fulgori dell' ultimo orïente
Paia metter foce ad invisibil lito.
Così te, desïata
Sacra Unità, che tutte cose aduni,
Entro le altere posse
Dell' anima pur trovo; e a me ti avvince
Nodo arcano di vita,
Che si rinnoverà giovane e forte
Oltre il confin del tempo e della morte.
Al suon dell' eternali
Misterïose fonti, in me l' abisso
Chiama l' abisso. Dalle più remote
Profondità dell' anima una voce
Esce e per mari di quïeto lume
Alteramente sale. Or dì, cor mio:
Chi muove in te questa mirabil voce;
Chi nell' ardente moto
Ti corregge e ti preme alto e veloce?

Digitized by Google

Onde l' interna vita
Perenne ti rampolla ed infinita?
Intorno a te s' addensa
Il buio della terra; e tu pur vedi
Ineffabili albori:
Qui stride la bufera, e tu pur senti
Dolci armonie di non mutato giorno:
L' arbore stanca delle umane vite
Si sfronda e piega, ma tu fermo duri,
E su correnti vive,
Di rugiade cresciuto e di splendori,
Mirabile rinverdi e metti fiori.
Onnipotenza arcana
Nel tuo grembo si cela: eterno Amore,
Angel di vita. Quanto vede il sole
Fia corrotto e disperso. Invan le genti
Ruïnàr, come nembo, alla battaglia;
Invan di formidati
Muri e d' eccelse torri
Popolaron la terra: in te soltanto
Vive la gloria degli umani fati.
Oh quale entro m' arride
D' improvviso e mi vince altera vista!
Sparvero i mondi; un' iride novella
Dall' arco scese de' mutati cieli:
E tu, limpida forma,
All' eterno ti levi, e l' universo,
Ne' gentili chiaror trasfigurato
Dell' arte e del pensiero,
Ti fa corona. Così forse apparve
Al guardo innamorato

Digitized by Google

De' curvati discepoli il Possente
» Con segno di vittoria incoronato »
Dileguarsi nell' êtra, e lo seguìa
Cantico trïonfale
E fiammeggiar di volti e muover d'ale.

Digitized by Google

L' INVISIBILE

« ... Varchi l' anima mia dal visibile all' invisibile, dalla terra al cielo, dal tempo all' eterno; varchi e vegga la mirabile visione. »

GIOVANNI DI FESCAMP.

« Vedi che sdegna gli argomenti umani,
Sì che remo non vuol, né altro velo,
Che l' ali sue, tra liti sì lontani . . . »

DANTE.

« E un Dio è, una santa Volontà vive, alla quale anco l' umana dee piegare. Alto sopra il tempo e lo spazio sta librato l' altissimo Pensiero . . . »

SCHILLER.

Esci tu, da' profondi echi del cuore,
Voce di fede. Quanto piace al mondo
Fugge e scolora all' occhio mio: chè l' alta
Virtù della sventura alle più dolci
Vedute di quaggiù m' ebbe rapito
E sulle forti penne, aquila diva,
Levato là, dove non cade il Sole;
Ma crepuscoli arcani e non intese
Melodie si diffondono. Ben sento
Nell' anima dogliosa i nuovi albori,
O Ineffabile eterno, e nel pensiero
Luce raccolgo di serena vita.

Digitized by Google

Cantan le selve e le correnti e l' aure
Allo schiarar de' monti in sul mattino:
E tu, mentre dall' alto Amor fiammeggia,
Mio cor, potrai non ridestarti al canto?
Vigile sempre, alto, sereno, eterno
Un Pensiero governa e non domata
Volontà vive; onde pensieri e voglie
E sensi e moti hanno principio e vita.
Chi, mentre il verno sulla terra fiede
E fugge l' uom dagli sfrondati campi,
Serba i succhi vitali e di novelle
Primavere feconda il sacro seme?
Chi, mentre il sonno sovra noi discende,
Tempra e discerne l' armonìa del giorno
Su terre ignote e i mille astri sospigne
Nel veloce cammino e d' ogni parte
Cieli e pupille riconduce al Sole?
Non fiera legge, ove non splenda amore,
Che in sua cieca rapina il mondo aggiri;
Ma legge d' immortal Mente beata,
Ch' empie d' amore e d' allegrezza il mondo,
E per dolce desìo perennemente
A sè lo ricongiunge e lo sublima.
Occhio dell' uom, se nel profondo empìro
T' affisi, o giù nelle muggenti valli
Dell' oceàno, o sull' ignude cime
Della terra, non posi e insazïato
Di più superba visïon sei vago.
Perchè, sdegnando ciò che il senso pôrge,
A cosa, che non vedi, intendi e volgi?
Per occulta virtù, che nel perenne
Riso dell' universo a te sfavilla,

Digitized by Google

L' Invisibile senti; e, se d' un modo
Fosse voglia e poter, già le fallaci
Immagini terrestri ite in dileguo
Sarieno tutte e, come vel si fende
A soffio di bufèra, aperto il seno
Della sacra natura, il sospirato
Volto del ver già ti sarìa palese.
Amor corre ad amore: in te l' ardente
Lampeggiar della speme; in alto un raggio,
Che da' remoti vertici discende
Della Beltà, che ti farà beato.

Ogni visibil cosa in grembo chiude
Seme di morte: il già fiammante Sirio
Imbianca, e d' animali e di verzure
Si trasmutàr le terre. Or donde muove
Il divo spirto dell' alterna vita,
Che, senza posa trasvolando, ride
L' antico riso, che fa bello il mondo?
Anco l' uomo ha suo verno; e mentre in petto
La negra cura, come nembo, cala,
Indarno chiama il dì sereno e l' aura
De' lieti carmi. Or chi le posse arcane
Dell' anima risveglia e nel pensiero,
Già d' ogni luce muto, un folgorìo
Desta improvviso e mille voci altere?
Fuor d' ogni vista, oltre i superbi voli
Delle terrene menti, eccelsa vive
Una Virtù, che nel creato spira
Giocondità di primavere e d' estri;
Lieta virtù, che non invecchia mai.

Quanto il senso raccoglie a te, superbo
Seme d' Adamo, ubbidïente serve.

Digitized by Google

Invan le belve e le bufére e l' acque
Ti conteser la terra: or tu sovrano
Vi siedi e in grembo a tue città lucenti,
Ministro a' tuoi voleri, innocuo scende
Il folgore di Giove. Eppur l' antico
Dolor t' aggrava il glorïoso capo
E te, signor del mondo, inesorata
La sciaüra persegue, incalza e preme
Perennemente. Or via, levati, o prode,
Doma e fuga, se puoi, l' eterno fato,
Che nell' anima regna! Intorno vedi
Quete e gioiose fiammeggiar le stelle,
Ingemmarsi la selva e sempre paghe
Nelle balze natie vagar le fiere:
Tu solo, irrequïeto, a ignoti lidi
Sospiri, e l' occhio del pensier ti vola
Oltre il confine di mortal pupilla.

Lassù, nel vasto degli eterei campi,
L' astro del dì visibile s' accende,
E ogni cosa a lui s' erge: arbori e monti,
Nubi e fragranze; nè v' ha seno od antro,
Che di lui non si schiari. Un altro Sole
Ne' cieli della mente alto si leva
E pensieri ed affetti e ingegno ed arte
A sè rapisce; d' ogni parte inonda
E l' occulto universo arde e penètra.
Albe dorate, limpidi tramonti,
Voi pur vagheggia il mio pensier, ma invano
Nella fugace visïon ricerca
Il volto che sospira. E voi, lucenti
Amorose pupille, al cor parlate
Soavi cose, ma il cercato riso

Digitized by Google

Non lampeggia da voi: corre, anelando,
L' affettuosa fantasìa rapita
Di lume in lume e più gli fugge al guardo,
Folgoreggiando, quell' arcana luce,
Che notte o nube mai non toglie o scema.
    Amor s' infiamma nel segreto petto,
Ma invan le desïate eccelse forme
Al senso chiedo: quanto il cor saluta
Nome togliea, ma non dimora, in terra.
Patria, de' forti immacolata madre,
Ove t' accogli? I templi e le turrite
Mura degli avi il tempo atterra o muta,
Ma tu l' antica sei: qui turpe invidia,
Ira superba e d' or la fame cupa
Fan d' altere città polve e caverne;
Ma tu quïeta fra l' eterne idee
Segui tuo regno e, benchè l' occhio indarno
Quaggiù ti cerchi, aperta disfavilli
Entro al pensiero, visïon di cielo.
E tu, Musa di Socrate e d' Omero,
Di Tommaso e di Dante, o venerata
Sapïenza, ove sei? Tu, che segnavi,
Prima che fosse, ai mille astri il cammino,
Non sei verbo dell' uomo e, spesso in core
Ineffabili cose a noi svelando,
Fai scarsa e fioca la pensata voce.
E tu, diva bellezza, arte soave,
Forse abiti fra noi? Da' simulacri,
O da' colori sorgerai tu forse,
Come dall' acque un dì Ninfa gentile?
Entro l' uom ti vagheggia, e cielo e terra
Corre a studio di te; ma tu, lontana

Dalle create viste, eterno sei
Sospiro nostro, che oltre i cieli ascende.
Tutto ritorna sotto il Sole: ognora
Mette fronde la terra e stelle il cielo;
Ma dall' ordine primo e dalle antiche
Germinali virtù non si diparte
La visibil natura, e nulla mai
Di più alto esemplar desìo gentile
Tragge a nuove sembianze: ancor s' inchina,
Come in sull'alba del creato mondo,
Sovra l' umile cespo il lento fiore;
Nè, per volger di tempi, Espero vaga
Acquistò lume di pupilla viva.
Tutto ritorna sotto il Sole, e in breve
Cerchio necessità ferrea costrigne
Quanto fuor d' intelletto il mondo nutre.
Or donde tu, che sulla terra muovi,
Ma con l' occhio ne' cieli, o venturoso
Possessor del pensiero, or donde mai
A' tuoi liberi moti esemplo e norma
Traevi? E come, delle occulte forme
Artefice amoroso, intentamente
T' abbellivi così, che fuor paresse
Dell' accolta bellezza il vivo lume?
Negli abissi del cuore, ove l' umana
Pupilla mai non penetrò, da lunge
Concordi voglie e civiltà prepara
Lo Scrutator dell' anima segreta:
Di mille succhi un sacro mêle accoglie;
Di mille note un' armonia possente;
Di lagrime, d' affanni e di tempeste
Della virtù la salda arbore edùca.

Digitized by Google

Come dell' ètra folgorante in seno
Un vario, irrequïeto, interminato
Rimescolar di volti e di movenze
Genera de' colori il casto riso;
Così nel grembo dell' immenso Vero,
Vivo e presente, ma non visto mai,
La travagliata umanità s' aduna
A libero desìo di riposato
Vivere e bello d' operosa fede:
Onde le leggi, i regni e l' invocata
Potestà dell' esempio e del costume;
Le magnanime gesta, i forti amori,
L' arte leggiadra e la scïenza altèra.
Oh, com' è dolce in un fidato seno
Abbandonarsi! La solinga nube,
L' ala distesa, la fuggente nave
Credonsi alle serene aure del giorno,
E sul materno ramo si riposa
La foglia, nata di novello aprile.
Quanto vive ha sua fede; e l' opra umana
Dal cuore, alle divine aure fidato
Dell' alto dì, che non si muta mai,
Come raggio di cielo, esce possente;
Nè mai scemasi o spegne, e sempre nuovi
Germi feconda e via di tempo in tempo
Veste di lieta giovinezza il mondo.
Creda lo stolto alla mutabil terra,
Com' arbore insensata, il piè tenace;
Io sol mi credo a Te, che dentro veggo
Con l' occhio del pensiero, onnipossente
Spirito dell' eterno, o su me varchi
Come nembo di fuoco o sotto l' ombra

Digitized by Google

Tu mi raccolga delle quete penne:
A te, Forte, mi credo; a te, che sempre
E dovunque mi parli e mi consoli:
Nell' attimo fugace e nella vasta
Lontananza de' secoli; nel primo
Germinar della vita e nelle sparte
Aride fronde; nel beato sole,
Che sul giovane capo arde e scintilla,
E nel verno, che cigne il capo antico;
Nella speme veloce e nel sospiro;
Nel dolor che ci tempra e nella morte,
Che torna in fior di più verace vita.

Sull' onda cupa de' lontani tempi
Dell' antico pensiero il tardo raggio,
Quasi d' astro disciolto, a me discende.
Ma un dì sarà, che ne' veraci aspetti
Affiserò le menti gloriose,
Che di sì lunge a noi mandàr la sacra
Favilla viva dell' etereo lume:
Un dì sarà, che nel mio petto accolta
Di mille vite correrà la vena
Ricca, infinita, mentre Amor la muova
Del suo spirto possente e la fecondi.
Quale in vivida selva per le ascose
Fitte radici, in mille nodi avvolte,
Il vital succo si propàga e serba;
Tal fra' risorti popoli, chiamati
A' campi della luce, intera e lieta
Eternalmente fluirà la vita.
In me, che or sento fievole e digiuna
Dell' intelletto la pupilla stanca,
Si specchierà, d' immenso riso ardente,

Digitized by Google

L' occhio di Lui, che ben due volte ascese,
Su folgorando per le vie del Sole,
« Nel Vero, in che si queta ogni intelletto »:
Mendìco in terra, ove nessun lo vinse
Nella ricchezza del pensier; fuggiasco
E d' ire afflitto e di feroci invidie
Ei, che nel vasto cor tutti adunava
A convito d' amore i figli d' Eva.
Salve, o divo Alighiero: a te confido
Il novello mio canto; e tu l' avviva
D' aura serena, che la speme incuori.
Possente è la parola; Iddio vi spira,
E dal seno di lei, che suona e vola,
L' Invisibile eterno a noi lampeggia.

Digitized by Google

CARLO MALMUSI

COMMEMORAZIONE

In questi tempi pieni di distrazioni e di varietà di pensieri, di rumori, di cose, la mancanza di un uomo comunque siasi illustre e degno di commemorazione è assai meno lungamente sentita che nel passato non fosse. Ma quando per eccezione il nome dell' uomo sopravvive all' ora della dimenticanza così prossima a quella della morte, quando questo nome è ricordato con affetto, con gratitudine, con venerazione da una intera città, codesta lode così spontanea e sincera vince ogni più studiata eloquenza. E chi è nella nostra città cui non torni frequentemente al pensiero e su le labbra il nome di Carlo Malmusi e non l' accompagni di una parola di compianto? Non sono solamente i letterati e gli artisti che ricordino i meriti da lui acquistatisi negli studi liberali, o gl' istituti che lo ebbero per tanti anni moderatore zelante ed operoso; ma tutti, dotti ed indotti, senza distinzione di parte e di censo, imperocchè tutti ebbero a sperimentare gli effetti dell' opera sua in vantaggio del paese. E qui permettete o Signori, che io associ al nome del Malmusi quelli del Gaddi e del Costa che furono vanto e gloria della

Digitized by Google

nostra Accademia, la vita dei quali fu una continuata e fraterna cospirazione all' incremento del pubblico benessere. Che se del Gaddi e del Costa altri degnamente v' intrattenne, concedete che assai meno degnamente io vi parli di Carlo Malmusi.

Fu egli il primonato dei tredici figli dell' Avv. Benedetto e di Carolina Corridori ambedue di molto civile e molto agiata famiglia modenese. I primi saggi ch' ei diede di se nelle private Scuole di San Giovanni furono assai promettenti e fecero palese in lui una forte propensione agli studii letterarii, sebbene per compiacere al desiderio del padre applicasse alle lezioni di diritto nella Università e vi acquistasse l' onore della laurea, primo ed ultimo ch' egli colse in quelle discipline, dalle quali l' animo suo si mostrò sempre ripugnante. Fortunatamente per esso, le condizioni della sua famiglia gli consentirono di secondare quelle tendenze agli studi che si dicono ameni e che sono veramente liberali per eccellenza, come quelli che in Italia con poche eccezioni non danno altro compenso che la lode di lodati uomini. Fioriva allora in Modena una eletta di giovani saliti poscia a bella fama nelle lettere, esciti dalla scuola dell' Abate Moreali, uno di quegli uomini che sanno istillare nelle menti dei giovanetti l' amore allo studio e i più sani principii del buon gusto. Il Moreali più che dalle prose e dai versi suoi, che pure non difettano di pregi, conviene giudicarlo dai precetti che bandì dalla cattedra, e dai giovani che educò; il quale continuando le buone tradizioni letterarie del Cassiani e del Cerretti, lasciò memoria onorata di se nella storia della modenese letteratura. Sorretto da tale maestro il Malmusi, come tutti i giovani di quel tempo, si mostrò la prima volta nell' arringo letterario in veste di poeta. I suoi primi versi sentono dell' antica maniera: s' accostò poscia alle forme moderne evitandone le stravaganze e la volgarità; ma a più alto segno levossi quando seguì la voce del cuore, e diede libero corso alla ridondanza degli affetti. Valse pure d' assai nel verso giocoso e in quelle composizioni recitate da fanciulli nell' occasione di pubblici saggi negli Istituti di beneficenza cui

Digitized by Google

presiedeva; nelle quali l'apparente facilità nasconde la difficoltà dell'abbassare la mente alle più umili intelligenze. Però la poesia non fu per lui occupazione continua della vita, ma distrazione da pensieri più serii e nella età matura raramente vi attese e se ne sarebbe forse interamente distolto, s'egli avesse saputo negarsi alle istanze di chi glie ne chiedeva e se non avesse trovato in essa un conforto ai dolori proprii e d'altrui.

È antica e molto ripetuta sentenza, poesia essere sorella dell'arte e infatti raramente il culto dell'una va disgiunto dal culto dell'altra. Che se la prima più rapidamente si apprende alle menti giovanili, la seconda vi si associa più tardi quasi naturalmente. Così il Malmusi escito dalle scuole fu preso d'amore per le cose dell'arte e ne divenne intendentissimo, fornendogli comodità di esercitare l'occhio e la mente, la stessa sua casa. Là dove uno zio di lui, canonico della Cattedrale, aveva raccolto una pregevolissima e variata serie di artistiche produzioni, preservate dal disperdimento nella trista era delle ladronerie cispadane, cisalpine e francesi e scampate al vandalismo che in ogni tempo esercitò nella nostra città a preferenza di altre la sua malefica potenza, o per deliberato proposito, o per colpevole noncuranza, o sotto l'insidiosa forma di rammodernamento e di restauro. All'eccitamento che il Malmusi riceveva nelle pareti domestiche, seguirono ben presto gli effetti; imperocchè collegatosi egli a due giovani amici suoi di elette speranze, Cesare Galvani e il Conte Mario Valdrighi, prese con essi ad illustrare le vite, i dipinti e le plastiche degli Abati, dello Schedone, del Mazzoni e del Begarelli fulgide stelle dell'arte modenese. Impresa non tentata nè pensata in addietro e per essi condotta a termine in una grande e splendida edizione, la prima di tal fatta che escisse dai nostri torchi. Opera tenuta tuttavia in istima dagli studiosi di queste materie, monumento letterario e omaggio di gratitudine alla memoria di tali maestri, dai quali non fu solamente adornata, ma accresciuta di riputazione la città che diede loro la culla.

Digitized by Google

A un altra mancanza pensava sopperire il Malmusi, cioè a una Guida storica e artistica, la quale insegnasse al forestiero e al paesano i pregi della nostra città e fosse di tal mole e di tal qualità da comparire degnamente fra le altre di cui è ricca l'Italia. I due saggi di quel lavoro pubblicati per le stampe, ci danno ad intendere come nessuno meglio di lui avrebbe potuto condurlo a fine con altrettanta perfezione, se altre cure non gliene avessero fatto abbandonare il pensiero. La quale deliberazione tornò a danno di Modena, priva tuttora di una accurata descrizione, con esempio forse unico fra le città di condizione e d' importanza pari alla sua.

A uno scopo non meno lodevole ed utile doveva riescire la descrizione da lui incominciata delle stampe in legno e in rame dei nostri intagliatori, dai primitivi del quattrocento ai moderni, delle quali aveva raccolto una serie copiosissima e fattovi intorno lunghi e diligenti studi. L' incoraggiava a questa impresa Leopoldo Cicognara, il quale trattando con esso personalmente e per via di lettere gli aveva preso grandissima affezione. L'illustre ferrarese poichè ebbe compiuta la Storia della scoltura, s' era tutto dato a radunare prove di Nielli ed antiche stampe per giovarsene a comporre quei due trattati che poi comparvero in luce, cioè della origine dei Nielli e le memorie della Calcografia. A questo intento manteneva egli continua corrispondenza cogli eruditi di molte città d' Italia, non obbliando la nostra ch'egli amava quanto la sua nativa, riconoscendo da quella la seconda vita della educazione. E notizie ed aiuti d' ogni maniera porse il Malmusi al Cicognara, il quale nelle sue lettere gli apriva l' animo suo, confidandogli le sue idee e le sue angustie fisiche e morali. Ma del lavoro sovraccennato sugl' intagliatori nostri, come dell' altro della Guida non rimangono che abbozzi ed appunti; e sebbene non ismettesse mai il pensiero di ridurli a buon fine, rimasero entrambi inconclusi, così per quella sua naturale e non giustificata diffidenza delle proprie forze, come per la distrazione dagli studi procuratagli dalle cure domestiche e dai pubblici uffici. E tanto più dobbiamo

Digitized by Google

dolerci di questo fatto, in quanto che i copiosi saggi, sebbene di breve mole ch' egli commise alle stampe, fanno testimonianza delle profonde cognizioni ch' egli teneva della scuola artistica modenese e del suo finissimo gusto nelle ragioni dell' arte.

A più felice risultato approdarono gli studi da lui fatti nell' archeologia, ai quali diede occasione ed impulso la formazione del museo lapidario a lui affidata dal Governo Estense. Fu provvido consiglio il raccogliere ad imitazione di altre città d' Italia, i monumenti scritti e figurati, romani e medioevali, i quali disseminati per la città rimanevano esposti al pericolo di deperimento e di distruzione. In questo assunto trovò egli un validissimo cooperatore nell' illustre Cavedoni; ma a lui è dovuto in gran parte il merito della ordinata collocazione di quei marmi e quello non meno notabile di avere sollecitato dai cittadini la cessione gratuita di taluni di essi che giacevano ignorati o negletti. Nè pago a questa fatica volle pure adossarsi l' incarico di una ragionata descrizione dei marmi medesimi, la quale corredata di tavole litografiche venne data alle stampe nell' anno 1830. Questo lavoro pregevole per la erudizione sobria e per le notizie storiche che vi si contengono, e il più importante fra quelli da lui messi in luce, gli meritò lode di prestante archeologo. A questo museo sopravvide il Malmusi finchè gli durò la vita, procurando per quanto era da lui di arricchirlo con nuovi acquisti, sebbene non sollecitato nè aiutato da chicchessia, e invano invocando provvedimenti per trasportarlo in luogo più adatto e meglio difeso dalle ingiurie degl' ignoranti sfaccendati.

All' archeologia fu condotto il Malmusi dall' occasione: alla storia patria da una particolare inclinazione dell' animo. I grandi esempi lasciatici dal Muratori e dal Tiraboschi non avevano trovato nella nostra città seguaci ed imitatori. Quelle nobilissime tradizioni cessarono come tante altre per effetto della invasione francese, ne furono punto favorite dai moderni Estensi, assai meno tolleranti in questo argomento dei loro antecessori. Fra i rarissimi cultori delle discipline storiche nel nostro paese, va noverato e lodato

Digitized by Google

il Malmusi, al quale la biblioteca domestica da lui cresciuta di libri e di manoscritti forniva i modi di erudirsi in quelle materie. Compose egli le memorie storiche della terra di Fiorano, a lui caramente diletta per l'amenissima villa nella quale soleva passare alcuni mesi dell'anno. Ma impresa di maggior lena e di assai maggiore considerazione fu la storia delle Opere Pie di Modena, opera molto elaborata e diffusa, dove per la prima volta si porge un ragguaglio diligentissimo delle molteplici istituzioni caritatevoli di cui si onora la nostra città. Essa fu da lui compiuta in ogni sua parte e si conserva tuttavia inedita, comecchè degnissima della stampa. E noi facciamo voti perchè sia fatta conoscere al pubblico, che non deve ignorare la qualità e la natura delle beneficenze istituite a suo vantaggio, nè i nomi di quei cittadini benemeriti che fecero un tanto nobile uso delle loro ricchezze.

Furono questi i più notevoli dei lavori di Carlo Malmusi in cosifatta ragione di studi, che altri ne diede in luce di più breve mole, ma di molta e soda erudizione forniti, tutti intesi a dichiarare alcuni punti di storia patria o ignorati o insufficentemente conosciuti. E qui dobbiamo rinnovare il lamento ch' egli non abbia dato più largo saggio delle cognizioni ch' egli possedeva delle passate cose, come quello che aveva fermato nella memoria tenacissima un tesoro di notizie di tradizioni, di aneddoti raccolti dalla lettura di cronache e di documenti e dalla bocca di vecchi eruditi coi quali a tale effetto, quanto più frequentemente gli era possibile, s'intratteneva. Per la qual cosa, come fu istituita la Deputazione di storia patria, ne fu eletto prima Vice-Presidente, poscia Presidente e con tutta ragione, in quantochè non vi fosse parte alcuna della storia locale della quale non sapesse fondatamente ragionare.

La grande operosità letteraria ch' egli dispiegò nella sua gioventù, ove si fosse con altrettanta lena da lui continuata per tutta la vita, avrebbe collocato il nome del Malmusi, fra quelli dei più solerti e laboriosi scrittori italiani; ma i nuovi doveri di marito, di proprietario, e di censore sopra i componimenti teatrali lo

Digitized by Google

trassero ad altri pensieri e lo diviarono in parte da quelle discipline a cui aveva fino a quel tempo quasi esclusivamente applicato l' ingegno. Non pertanto un nuovo campo all' attività sua gli si aprì poscia dinanzi, meglio dell' altro rispondente al nobilissimo desiderio ch' egli nudriva di giovare coll' opera e col consiglio al proprio paese. Che se per effetto del sistema governativo allora vigente, raramente potè fare esperimento dell' ottima volontà sua, le splendide prove che ne diede poichè fu instaurato un nuovo governo con intendimenti opposti all'antecedente, gli conciliarono la stima universale e quella gratitudine che per non essere troppo largamente prodigata nella nostra città, onora in sommo grado i pochi che ne sono reputati meritevoli. E dello zelo da lui manifestato per la cosa pubblica durante il governo ducale, un solo ma notabilissimo saggio se n' ebbe nell' incarico assunto di dirigere la nuova Società d' incoraggiamento per gli artisti dello Stato, della quale fu preside nominale il Ministro della pubblica istruzione ed effettivo il Malmusi, fintanto che durò nella forma primitiva. Imperocchè alle sagaci sue cure, non senza partecipazione di altri uomini egregi, fu debitrice la medesima di quella prosperità di cui per molti anni godette. Non perdonava egli a fatica per incitare gli artisti al lavoro, visitando studi ed officine, procurando loro i migliori esemplari, palesando infine per essi tanta sollecitudine che la maggiore non avrebbe potuto per se. Ed opera di lui solo furono le descrizioni dei prodotti d' arte e d' industria acquistate nel periodo di quattro triennii, nelle quali l' abbondare forse soverchio della lode ad uomini e a cose mediocri, fu effetto dell' animo suo alieno dalle critiche e proclive a incoraggiare i giovani e a scusarne i difetti. Che se i risultati non corrisposero intieramente alle speranze, fatto avveratosi anche in altre città, colpa non fu di lui, ma della istituzione, dei tempi e degli artisti medesimi. Conciossiachè nè l' arte possa rifiorire nè il buon gusto diffondersi, ove non vi soccorra il potente impulso del sentimento pubblico e quando gli artisti anzichè dallo studio indefesso e dal continuato esercizio, aspettano l' eccitamento e l'ispi-

Digitized by Google

razione da una artificiosa e precaria protezione. Ma è debito di giustizia confessare, avere questa società prestato occasione ai giovani di sperimentare le loro forze in lavori di qualche rilevanza che non avrebbero altrimenti potuto condurre; averli sovvenuti colla larghezza dei compensi nella disagiata loro esistenza; e ad essa poi è dovuto il risorgimento dell' arte dell'intaglio in legno nei nostri paesi, siccome dimostrano gli insigni saggi che si meritarono plauso e premio nelle pubbliche mostre.

Allorchè venne a cessare il governo estense nell' anno 1859, il Malmusi esercitava l' ufficio di Presidente della Censura; ma quello che ad altri in altri luoghi fu cagione d'inimicizie, di molestie, di esclusione da ogni pubblico incarico, non scemò a lui d' un punto la estimazione universale in cui era tenuto. Imperocchè in quel delicatissimo posto egli si era governato con moderazione e prudenza impareggiabili, frenando da un lato le opinioni eccessive di taluni censori, facendosi dall'altro consigliere di miti propositi e di tolleranza ai reggitori. E sebbene i suoi consigli non fossero troppo sovente accettati, pure potè egli rallegrarsi di avere impedito proscrizioni immeritate e menomato i danni al languente commercio librario. Nè per accattare favore dai nuovi governanti gli fu mestiere abbassarsi a denigrare gli antichi, o vantare meriti ch' egli lasciò ignorare per fino che visse, i quali solamente dopo la morte di lui furono rivelati dagli atti deposti nell' archivio di Stato. E ben dovette tornargli gradito il guiderdone che alla rettitudine dell' animo suo rese la cittadinanza, in quanto che non mai come da quel tempo in avanti, avesse a sperimentare così frequenti e spontanei gli effetti della fiducia e della stima di tutti.

Infatti appena costituitosi in Modena il governo provvisorio dittatoriale, venne al Malmusi conferita dal dittatore Farini la direzione del Ministero dell' interno durante l' assenza del magistrato che ne era investito. Ora chi si faccia a considerare la qualità dei tempi, l' agitazione degli animi, l' incertezza dell'avvenire, dovrà giudicare che quella scelta significava un omaggio

Digitized by Google

alla nota onestà dei suoi sentimenti, una salvaguardia agl' interessi morali del paese, una condiscendenza al pubblico voto. Questo incarico di breve durata fu seguìto da molti altri che i cittadini con libera elezione gli confidarono, dai quali nè la infiacchita sanità, nè i domestici dolori poterono esonerarlo. Per più anni fu membro dei Consigli comunali di Modena e di Fiorano, della deputazione e del Consiglio provinciale di cui fu altresì Vice Presidente. Lo ebbero presidente e direttore, la Commissione Municipale del Camposanto e la provinciale dell' Educatorio di S. Paolo, il Consiglio degli Asili infantili, il Consiglio provinciale scolastico, il Museo Lapidario, il Comizio Agrario, il Banco di Modena, la R. deputazione di storia patria, la R. Accademia di scienze, lettere ed arti. E poichè a soverchia lunghezza ci condurrebbe il discorrere ragguagliatamente di ciascuna delle istituzioni cui egli partecipò o presiedette, mi restringerò ad accennare rapidamente i vantaggi che l' opera sua procurò a questa nostra Accademia.

Eletto Presidente della medesima nell' anno 1860 e confermato per quattro volte in quella dignità, non lasciò cura intentata per levarla a quella riputazione che si potesse maggiore. Il corso regolare delle riunioni ripigliato e costantemente mantenuto fece moltiplicare le letture dei componimenti sì fattamente da potersene comporre ogni anno un grosso volume. E quindici già se ne contano apparsi in luce nel corso di poco più che tre lustri, mentre nel periodo antecedente, di oltre quarant' anni, appena tre si videro comparire per cagione di tributare omaggio ai principi, e tre soltanto degli atti e delle memorie dopo aver giaciuto lunghissimo tempo riposti nelle arche accademiche. All' egregio preside è debitrice l' Accademia dell' impulso dato all' incremento notevole degli scambi e delle relazioni coi principali istituti scientifici di Europa e di America. Non una volta intralasciò egli d' inaugurare le adunanze con uno splendido ed eloquente discorso, nel quale con rara maestria venivano riassunte le materie trattate nell' anno precedente ed esposti i fatti principali attinenti all' isti-

Digitized by Google

tuto. Nè a questo stette contento, che di parecchie lodate composizioni così di poesia come di prosa in argomenti archeologici, storici e letterari, arricchì quei volumi. E noi tutti abbiamo nella mente la parte grandissima ch' egli pigliò nelle onoranze solenni che la città nostra tributò alla memoria del Muratori, nel ricorrere del primo secolo da quel giorno faustissimo per l' Italia che lo vide nascere. Nè si restrinse alle cure molteplici che la circostanza richiedeva, imperocchè in Vignola discorse le lodi di lui in un forbitissimo elogio e con erudito discorso preludiò alla pubblica adunanza che l' Accademia stessa tenne in Modena, per celebrare in una serie di componimenti in prosa e in rima i fasti dell' uomo straordinariamente sapiente.

Non sarebbe credibile da chi non ne fosse stato testimonio, ch' egli ponesse in ciascuna delle incombenze affidategli quella istessa diligenza che la maggiore non avrebbe potuto chi n' avesse avuto una sola, nonchè le molte ch' egli ebbe ad un tempo; nè sarebbe facil cosa il sentenziare a quale di tanti svariati incarichi tornasse il consiglio suo più profittevole. Perchè in quelli ai quali pareva meno disposto per inclinazione d' animo e per mancanza di studi preliminari, suppliva colla fermezza della volontà e coll' ingegno perspicacissimo. E tanto più era ammirabile questa faticosa applicazione della mente alle più diverse materie, in quanto che non fosse promossa da ragione alcuna di lucro, o da desiderio di levarsi in dignità, o da qualsiasi altra di quelle cause che sogliono così potentemente prevalere nelle azioni degli uomini. E come spontaneo era sempre il voto degli elettori che lo chiamavano al servizio del paese, così fu quasi sempre costante consuetudine dei suoi colleghi di riserbargli la presidenza delle associazioni alle quali partecipava, imperocchè ben pochi al pari di lui raccoglievano in se quelle doti che si richiedono al moderare, al presiedere; spiriti miti e conciliatori, parola facile e persuasiva, criterio finissimo, esperienza consumata, operosità rarissima. E più di una volta è accaduto che in lui si rimettesse la facoltà

Digitized by Google

del riferire, del giudicare e del conchiudere e forse non una che si dissentisse dal voto suo.

A giudicare dalle apparenze, non si sarebbe creduto che in lui fossero tanta modestia e tanta noncuranza di valersi di quegli artifizi che soglionsi adoperare da chi vuol farsi largo nel mondo, comecchè non gli fossero mancati i modi e le occasioni da ciò. Ebbe scarsa corrispondenza con uomini di lettere, di politica e di stato e con qualsiasi altra categoria di dispensatori di fama e di onoranza, e questa ancora gli fu più presto imposta da doveri e da necessità, che originata da libera elezione. Poche le accademie alle quali fu ascritto, nè dignità, nè onori cercò e conseguì, sebbene accettasse con grato animo quelli che spontaneamente gli vennero offerti, siccome fu della nobiltà modenese decretatagli dal Comune e della commenda dell' ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro conferitagli dal Re nostro. Nè più degli onori cercò l' interesse, che di tante sue fatiche spese negli ultimi anni in vantaggio del paese, non raccolse altra mercede che la pubblica stima, ricompensa se vuolsi, la più desiderabile dal buon cittadino, ma pure non da tutti anche tra facoltosi, reputata bastevole. E in verità può dirsi del Malmusi, avere assai più per gli altri che per se stesso vissuto. Quanti non accorrevano alla sua casa giornalmente per impetrare raccomandazioni, consigli, soccorsi; dei quali ben pochi e forse nessuno se ne partiva insoddisfatto. Non risparmiava egli visite, lettere, preghiere per favorire chi a lui ricorreva, sebbene taluna volta la grande bontà del suo cuore non gli lasciasse discernere la malizia di chi ne abusava. Nè si fastidiva del domandare, nè si ributtava delle ripulse, nè si preocuppava della molestia che la ripetuta insistenza suole suscitare negli animi; conciossiachè colui che non chiede nulla per se, crede non senza ragione di avere acquistato il diritto di chiedere tutto per gli altri. Ma del bene ch' ei procurò, dei mali che impedì, dei dolori che alleviò, molti fatti si potrebbero narrare, se la verecondia della povertà non pretendesse quasi altrettanto rispetto che il pudore della innocenza.

Digitized by Google

Colui che poneva tanta sollecitudine a vantaggiare persone che gli erano estranee, doveva necessariamente sentire fortemente l' amore della famiglia. Sopravvissuto ai fratelli, ebbe per Giuseppe l' ultimo di essi, un' affezione fatta più intensa dalla lontananza a cui gli eventi politici lo avevano condannato; nè fu certamente una delle minori consolazioni della sua vita, vederselo ritornare innanzi ribandito ed onorato di elevati uffici di stato dalla fiducia dei suoi concittadini e del governo del Re. Ma alla moglie sua, Bernardina contessa Nievo di Vicenza colla quale visse congiunto quasi trentotto anni con esemplare e imperturbata concordia, consacrò il Malmusi la miglior parte degli affetti suoi. E quando la medesima nel fiore della età si vide privata del benefizio della luce, raddoppiò di cure e di amorevolezza per essa, impiegando tutte le forze dell' ingegno in un continuo alternarsi di sottili avvedimenti per distrarre il pensiero di lei dalla tremenda evidenza del fatto e per iscemarne la gravità degli effetti. Pietosissimo inganno, conforto ineffabile a una vita che si consumava nelle tenebre e che forse si sarebbe spenta rapidamente senza l' aiuto costante e previdente del suo inseparabile compagno. Più anni durò questa commovente gara di abnegazione tra due anime virtuose che dissimulando l' una all' altra le proprie pene, nella comunanza del dolore ritempravano e ringagliardivano il reciproco affetto. E quando nuovi mali con lento e perseverante progresso condussero la infelice donna in fine di vita, il marito benchè affranto ed infermo non si allontanò più un solo istante da lei, se non nel punto estremo in cui quell'anima provata così duramente dalla sventura, si svincolava dalla spoglia terrena per trapassare alla vita immortale.

Tre anni sopravvisse il Malmusi alla sua amata compagna, cercando nell' assiduo lavoro un alleviamento alle disgrazie fisiche e morali che lo angustiavano. Alcune tregue alle sue pene ed alcun materiale beneficio ch' egli provò in questo intervallo di tempo, inducevano a sperare ch' ei potesse trascorrere con riposato animo l' ultimo periodo della sua esistenza. Senonchè rincalzando

Digitized by Google

più violento il malore che lo travagliava, dopo lunghe e fortemente tollerate sofferenze, confortato da quella fede religiosa ch' egli costantemente e apertamente professò, cessò di vivere li 8 di luglio del 1874 nella età di 75 anni. Universale fu il compianto alla memoria dell' uomo che per lunga consuetudine aveva associato il suo nome a tutti gl' interessi del paese e offerto in sua vita tanti nobili esempi di virtù, di scienza, di patria carità. E quella unanimità nel dolore era giustificata non meno dalle rarissime qualità dell' estinto, come dal pubblico danno, quando si pensi che bisognò l' opera di più cittadini a raccogliere il peso di quegli uffici a cui bastava egli solo.

In Carlo Malmusi si spense uno degli ultimi rappresentanti della vecchia società e della vecchia scuola letteraria modenese. Ebbe coltura più svariata che profonda, come quello che a più cose attendeva in un tempo e a cui la moltitudine degl' incarichi addossatisi per giovare ai suoi concittadini, impedì di produrre tutti quei frutti che promettevano gli studi fatti e l' ingegno svegliato e versatile, che anche esteriormente nella spaziosa fronte e negli occhi vivacissimi si appalesava. L' impareggiabile cortesia dei modi, la piacevolezza del conversare condita di motti arguti e di aneddoti, la cura ch' egli poneva nell' evitare ogni ombra di superiorità e di contraddizione, gli conciliavano la simpatia e l' affezione di chiunque s' avveniva a trattare con lui. Non mai l' eloquio suo spiritoso e facondo trasmodava all' offesa, e come nelle parole così nelle scritture non vi è forse una sola frase che si possa appuntare d' inurbanità o di censura. Amico di tutti, a nessuno nemico, sempre si mostrò disposto a servire gl' interessi degli altri, anche con discapito dei proprii, nè per disturbi ed incomodità che gli procacciassero, si rifiutava a prestare l' opera sua in cosa che gli fosse richiesta. L' invidia e la malevolenza che non rispettano mai chi molto fa e molto sa, non potevano lasciare immune dei loro strali il Malmusi; ma in alcun tempo nessuna voce osò porre in forse l' integrità dell' animo suo, la bontà del suo cuore, l' utilità e il disinteresse dei servigi da

Digitized by Google

lui resi alla città. Auguriamoci che un sì nobile esempio abbia copiosi imitatori e che il nome dell' uomo benemerito rimanga incancellabile nella memoria della generazione presente; la quale dai nuovi doveri che le impone la patria comune, non deve separare l' affetto al luogo nativo e l' obbligo di promuoverne i vantaggi, di tutelarne il decoro, le proprietà, i diritti.

GIUSEPPE CAMPORI.

Digitized by Google

LUIGI PALMA

PROFESSORE DI DIRITTO COSTITUZIONALE NELLA R. UNIVERSITÀ DI ROMA

MEMORIA

PRESENTATA AL CONCORSO 1875-76

SUL TEMA

« Se possa senza offesa al diritto naturale rendersi obbligatoria l' Istruzione elementare, se debba o no essere gratuita, ed in caso affermativo chi debba sopportarne le spese; e quali sieno i mezzi più acconci a renderla proficua, conciliando le sue esigenze colla necessità di non sottrarre alle classi laboriose, massime delle campagne, il tempo che esse debbono impiegare al lavoro. »

Coronata del **Premio d' onore** (1)

Il diritto pubblico di rendere obbligatoria l' istruzione popolare elementare, comunque a moltissimi paia così chiaro che oramai non abbia più d' uopo di dimostrazione, tuttavia è contestato da varie parti; e principalmente a nome del diritto dell' individuo alla libertà del suo sviluppo, e di quello del padre di famiglia sulla educazione dei suoi figli, indipendentemente dall' azione dello Stato.

---

(1) Vedi *Atto d' aggiudicazione dei premi d' onore* p. XX.

Digitized by Google

Lo Stato, si obbietta, deve soltanto tutelare il diritto, e non può imporre altri obblighi se non quelli che sono strettamente indispensabili al còmpito pubblico di questa tutela. L' istruzione, comunque si voglia riguardare un bene, e agli occhi di molti, sebbene di rado lo dicano, è ben lungi dall' esser sempre tale, dev' essere lasciata alla libera azione dei cittadini. Strappare i fanciulli dalla casa paterna per istruirli a forza è un abusare del potere pubblico.

Inoltre la scuola potendo essere, sia nei riguardi politici, sia nei religiosi, contraria alle idee del padre di famiglia o di chi legittimamente ne tenga il luogo, l' istruzione obbligatoria è contraria alla libertà religiosa e civile; imperocchè si obbligherebbero i fanciulli ad improntare le loro menti in una certa guisa o in un' altra, secondo le idee e gl' influssi dello Stato nelle pubbliche scuole, influssi che non sempre nè da tutti sono reputati benefici. Si darebbe una nuova ed enorme ingerenza allo Stato in ciò che più dev' esser libero e personale, la formazione della mente e del cuore.

Si affollano poscia le obbiezioni pratiche: i fanciulli spessissimo sono necessarii alle famiglie nei lavori agricoli, manifatturieri e domestici; e dovendo essere alimentati dai parenti, bisogna lasciar loro la libertà di provvedere all' azienda domestica, anche col lavoro dei figli.

Nelle campagne massimamente, essendo le case disperse, è ben malagevole l' invio dei fanciulli e delle fanciulle alla lontana scuola. Si aggiunga la mancanza di buone scuole e di buoni insegnanti sufficienti, l' immenso dispendio che quest' obbligo imporrebbe ai comuni e allo Stato, la gravezza ed odiosità delle multe e delle pene, e in genere l' immensa difficoltà di applicare un principio che richiede una forza così enorme di coercizione.

Digitized by Google

II.

Ora è egli vero che l'obbligo dell'istruzione elementare viola il diritto naturale degl' individui, ed eccede il diritto dello Stato?

È verissimo che vi sono stati, e vi sono tuttavia dei pubblicisti, i quali professano sullo Stato la dottrina estrema che non gli compete altro se non la tutela giuridica, ma noi crediamo esserne oramai ben dimostrata l'erroneità e l'incompiutezza; non ci sembra possibile negare che il còmpito dello Stato (senza dubbio con molte condizioni, limitazioni e guarentigie, su cui veramente ci è molto a disputare) non sia ancora il maggior bene comune (1). Ma se si volesse trattar la questione in tal guisa bisognerebbe scrivere un trattato di diritto pubblico a proposito di una questione particolare. Noi dobbiamo presupporre ritenersi che gli uomini convivano a Stato per qualche cosa di più che per difendersi dai ladri; ci basta esaminare se in questo di più possa esserci l'imporre l'istruzione elementare senza violare il diritto così detto naturale degl' individui.

Ora se noi ricerchiamo il diritto, più che nelle sentenze degli scrittori, nelle manifestazioni più autorevoli della coscienza e della ragione umana, quali sono le leggi e le istituzioni dei popoli più progrediti; troviamo che in Germania come in Francia, in Inghilterra come negli Stati Uniti di America, in Italia come in Olanda, è oramai incontestato nella coscienza universale, e quindi nel diritto pubblico del mondo civile odierno, il diritto della Società generale di tutelarsi dai mali della pubblica ignoranza; imponendo ai suoi minori organismi, comuni o parrocchie, scuole e spese sufficienti per l'istruzione elementare del po-

(1) Bluntschli, Allgemeines Staatsrecht. I Band., I Buch, V. Kap.

Digitized by Google

polo (1). È però soggetto a disputa il diritto dello Stato d' imporre al padre di famiglia il dovere di provvedere all' istruzione della sua prole, e di costringerlo ad adempierlo praticamente.

In Francia da lungo tempo è stato domandato allo Stato di sancirlo e di applicarlo; però i numerosi tentativi, per l' opposizione del clero da una parte, per gli scrupoli dei puritani della libertà dall' altra, sono finora falliti.

Anche nel Belgio e nell' Olanda l' obbligo di cui parliamo non è divenuto così chiaro nella coscienza universale da essere sancito esplicitamente con multe e pene.

Negli stessi Stati Uniti, ove Washington aveva proclamato che la virtù e l' intelligenza del popolo sono le due indispensabili salvaguardie della Costituzione, quest' obbligo dell' istruzione non è scritto nelle leggi di tutti gli Stati; lo è però in alcuni, come nel Connecticut e nel Massachusset, ove si ha appositi magistrati per vegliare e costringere all' adempimento di questo dovere. Se si ha, colà si dice, il diritto nello Stato di imprigionare (Macaulay diceva più energicamente d'*impiccare*) perchè non deve aver quello di mandare a scuola? Nei due Stati citati sono esclusi dall' elettorato quelli che non sanno leggere un articolo della Costituzione e firmare il loro nome; nel Missouri si è statuito che ne sarebber esclusi di diritto nel 1876 quelli che non sappiano leggere e scrivere.

Però è noto a tutti che tutt' altro ha luogo in Germania, ove da tempo è principio cardinale che lo Stato ha il diritto di ottenere dai cittadini tutto quel servizio che fa bisogno alla sua prosperità, e segnatamente il servizio militare, lo scolastico e l' imposta; tre elementi indispensabili dello Stato, la forza militare, la finanziaria, e la intellettuale e morale che si acquista nelle scuole; ordinate ad un tempo dallo Stato, alla coltura al-

---

(1) PALMA, L' organamento dell' azione dello Stato in ordine alla Pubblica Istruzione. Studii di legislazione scolastica comparata, Firenze 1875, p. 61 e seg.

Digitized by Google

meno strumentale dello spirito, all' educazione religiosa e alla disciplina civile.

E si noti che l' istruzione elementare tedesca si estende dai 6 ai 14 anni, e comprende, non solo il leggere, lo scrivere, l' aritmetica e la religione, ma ciò che essi chiamano le nozioni sulle cose, la lingua tedesca, gli elementi di geografia, di storia, di fisica, di storia naturale, il disegno, il canto, la ginnastica, e per le ragazze, s' intende, i lavori femminili (1).

L' obbligo è ancora antico nella Svezia. Colà, fin dal 1681, i genitori o tutori che non possono provare di dare da sè un' istruzione sufficiente ai loro ragazzi, sono obbligati a mandarli alla scuola pubblica parrocchiale. L' obbligo fu meglio stabilito nel 1723, comminando ai padri contravventori la multa di due marchi di argento. Ogni parrocchia determina l' età nella quale si comincia a esser obbligati alla scuola, che d' ordinario è il settimo anno, ma non può eccedere il nono, i padroni debbono vigilare che i figli dei servitori s' istruiscano. L' istruzione primaria vi è a carico dei comuni; e ogni parrocchia deve avere una scuola; solo le più povere possono riunendosi averla ambulante, purchè però non siano troppo lontane. Lo Stato mantiene le scuole normali, e sussidia i comuni, cui ha ceduto per l' istruzione la metà delle tasse personali; ma ha imposto loro un minimum di stipendii pei maestri, i quali debbono avere le patenti, e dal 1861 ha imposto anche le ispezioni governative.

---

(1) La legge sassone sull' istruzione primaria dei 26 Aprile 1873 conferma questo obbligo dei fanciulli, dal 6.° al 14.mo anno, di ricevere l' istruzione religiosa e morale, non che le conoscenze e le attitudini generali e necessarie per la vita civile; e quindi considera come materie essenziali della scuola primaria l' istruzione religiosa e morale, la lettura e la scrittura della lingua tedesca, l' aritmetica, le nozioni di geometria elementare, la storia, la geografia, la storia naturale, il canto, il disegno, la ginnastica. (Annuaire de Législation étrangère del 1874, p. 160 e seg.)

Digitized by Google

In tal guisa la Svezia, così poco favorita dalla natura, si è potuta elevare a così onorevole stato nel consorzio delle nazioni (I).

L' istruzione è del pari obbligatoria nella Norvegia e nella Danimarca. Anche in Austria la legge dei 14 Maggio 1869 (art. 20) ha imposto con mezzi coercitivi ai parenti ed ai capi fabbrica l' istruzione dei loro fanciulli dal 6.° al 14.^mo^ anno, però i provvedimenti speciali appartengono alle varie Diete locali.

D' altra parte nella Confederazione Svizzera la vecchia libertà cantonale di non imporre l' istruzione elementare è finita. Colà la nuova Costituzione federale dei 31 Gennaio 1874 ha sancito che i Cantoni provvedono all' istruzione primaria, la quale deve essere sufficiente e collocata esclusivamente sotto la direzione dell' Autorità civile. Essa è obbligatoria, e nelle scuole pubbliche gratuita (art. 27).

Che più? Nella stessa Inghilterra, nel paese classico della libertà individuale, potè parere fino al 1870 che la maggioranza della nazione fosse contraria a limitare la libertà del cittadino costringendolo ad istruirsi. Ma lo Stato, nelle sue numerose leggi sul lavoro dei fanciulli nelle manifatture, nelle fabbriche e nelle botteghe, andò man mano allargando gli obblighi dei loro capi di mandarli a scuola. Alcune delle sue colonie, come la Nuova Zelanda e l' isola Maurizio (1857) avevano già sancito addirittura l' obbligo universale dell' istruzione; la legge inglese del 1870 sull' istruzione diè ai Comitati scolastici locali, istituiti dalla legge stessa e nominati dagli elettori, maschi e femmine, quante volte lo stimassero opportuno e fosse approvato dal Dipartimento dell' istruzione, autorità d' imporre e di sancire nei loro distretti con pene l' obbligo dell' istruzione elementare. E parecchie città cominciarono difatti a renderla obbligatoria. Due anni dopo si riconobbe nella Gran Brettagna questo dovere universale di tutti

(1) Dalla Relaz. del Segretario della Legazione italiana a Stockolma. Gazz. Uff. d'Italia 1870. N. 308.

Digitized by Google

i parenti di fare istruire i loro fanciulli colla legge del 1872 sulla Scozia (1). Lascio da banda altri Stati meno autorevoli.

D' altra parte, checchè si dica in contrario, tutti i documenti statistici provano (e come cosa ben nota non fa d' uopo allegarne quì le prove) che dove l' istruzione è obbligatoria, e lo Stato, come in Germania e nella Scandinavia, *è in condizioni di prendere, e prende effettivamente le provvisioni più opportune per farlo adempiere*, l' istruzione è diffusa di più.

Si può negare seriamente che l' istruzione popolare è più diffusa in Germania e nella Scandinavia che in Francia e in Inghilterra? E che in questa le leggi accennate sul lavoro dei fanciulli nelle manifatture non abbiano accresciuta l' istruzione del popolo? E supposto che non si riesca a conseguire tutto lo scopo, è ciò sufficiente per farci rifiutare quello che è possibile ottenere? Dacchè le pene e i tribunali non valgono ad impedire la perpetrazione di tanti delitti, può dedursene l' inutilità e l' abolizione del codice penale?

III.

Questo per lo stato odierno della coscienza e del diritto pubblico del mondo civile. Senza dubbio i popoli più progrediti ed anche più liberi, presso i quali non può affermarsi che sia più fiacco ed incerto il sentimento del diritto, non considerano come lesivo della libertà civile del cittadino l' obbligo impostogli dallo Stato di andare a scuola.

Ora è ciò giustificabile razionalmente?

---

(1) Si è terminato nella Gran Brettagna coll' imporre l' obbligo dell' istruzione elementare in tutta Inghilterra, indipendentemente dalla volontà di comitati elettivi od Autorità locali, colla legge dei 15 Agosto 1876. Ne ha discorso egregiamente il Catalani, Segretario della nostra ambasciata a Londra, col suo recentissimo libro « Dell' insegnamento primario in Inghilterra » Firenze 1877.

Digitized by Google

Si dice che la libertà di non andare a scuola sia un diritto naturale di ogni cittadino. Perchè? Perchè si muove dal concetto che sia un diritto naturale il vivere in tutto a proprio modo. Ma la libertà accennata è quella dei selvaggi non già dell' uomo civile, nello stato sociale, che è il vero stato naturale dell' uomo. L' individuo è persona solo nello Stato e mediante lo Stato; e nella società civile il diritto dell' individuo non può scompagnarsi dal suo dovere verso lo Stato, e dal diritto di questo di usare il poter suo per conseguire i fini della convivenza a Stato, e dello sviluppo stesso delle persone umane.

Noi abbiamo diritto *naturalmente*, si dice, alla libertà individuale, eppure lo Stato ci costringe al servizio di soldati, e di giurati; a dare allo Stato, al Comune, alla Provincia, pei bisogni comuni determinati dalla comunità stessa, una data parte del prodotto del nostro lavoro; obbliga la moglie a convivere col marito, il padre a dare la legittima ai figli, tutti siamo soggetti ad essere espropriati anche della casa paterna per causa di utilità pubblica. Non abbiamo facoltà di affrancarci dalla patria podestà prima di 21 anni, di rifiutare la tutela del consiglio di famiglia, di fare una donazione per atto privato, di cedere una eredità non ancora aperta, di amministrare una società di credito senza alcune ricorrenti pubblicazioni. Nè il diritto così detto naturale di fondare una famiglia impedisce allo Stato d' imporre che per fondarla legittimamente si vada all' ufficio dello stato civile, per le debite pubblicazioni e per l' adempimento delle altre condizioni e formalità, o d' imporre che si adempia ai doveri di padri e di mariti.

Il vero si è che i diritti così detti *naturali* non hanno senso se non nello Stato. È l' organata società civile che li rende concreti, che può dar loro una sanzione; e quindi non possono non condizionarsi alle esigenze della società medesima. Accanto al diritto dell' individuo di vivere e svilupparsi a sua posta stà il diritto e il dovere della società di conseguire il suo fine; e perciò di determinare ed attuare le condizioni generali indispen-

Digitized by Google

sabili a ciò che gli individui possano sviluppare le facoltà loro, e la società conservarsi e perfezionarsi.

La questione dunque si è, non se la libertà naturale dell' individuo possa essere limitata dalla società generale, ma se questa abbia ragione sufficiente a ciò; vale a dire se la conservazione e lo sviluppo della società, il conseguimento dei legittimi fini sociali richieda, e fino a qual punto, la limitazione di questa libertà.

Esaminiamo dunque la relazione che possa esservi tra l' istruzione elementare di tutto un popolo, e il conseguimento dei fini sociali, che lo Stato è chiamato a tutelare e a promuovere.

Certamente una delle proposizioni che più occorrerebbe richiamare a rigorosa disamina si è, se è vero, e fino a qual punto che l' istruzione modifica e migliora lo stato di un popolo. Tutti ripetono i famosi motti, che l' uomo tanto può quanto sa, che l' avere in mano le scuole vuol dire determinare e padroneggiare l' avvenire di un popolo; che ciò che si spende nelle scuole si risparmia nelle prigioni, e simili. È poi vero?

Uno dei più illustri scrittori viventi, lo Spencer, ha riagito vigorosamente contro tali asserzioni ripetute così generalmente (1).

Per me, nulla credo sia più esagerato di ciò, che l' istruzione sia la panacea di tutti i mali sociali. La Cina e il Giappone sono paesi in cui l' istruzione è largamente diffusa, e pure non sono certamente liberi; quella loro istruzione non vi ha sradicato i secolari pregiudizii, nè ispirate certe virtù, nè ha tutelato da certi vizii. Mentre si vuole che l' istruzione sia la causa, la sua qualità stessa è il portato dello stato intellettuale, sociale e morale di un popolo; una nazione cattolica, protestante o buddista, vuole cattolici, protestanti o buddisti, i suoi maestri; e le migliaia di maestri di cui si ha bisogno non possono essere che il prodotto comune di un paese, e riflettere nella scuola le

(1) Spencer, Introduction à la science sociale. Ch. XV.

Digitized by Google

idee, i sentimenti delle famiglie, della società in cui insegnano. Inoltre non vi può essere dubbio che l' istruzione elementare anche più sviluppata non può svolgere l' intelligenza umana abbastanza, perocchè essa non può essere mai che soltanto strumentale, non può illuminare realmente. E l' uomo, anche coltissimo, non è solo mosso dall' intelletto, ma anche dagli appetiti e dalle passioni.

Mentre molti ripetono che l' istruzione è una guarentigia contro i delitti, la verità della sentenza presa così assolutamente è contestata e contestabile. Molti fatti in verità si sono a ragione allegati in favore del beneficio che la diffusione dell' istruzione popolare arreca alla diminuzione della criminalità, segnatamente se si parla di fanciulli abbandonati e più miserabili, raccolti pietosamente e allevati a un mestiere. E senza dubbio il ministro inglese dell' interno, Bruce, ebbe ragione a dire al Congresso penitenziario internazionale di Londra nel 1872, che la grande diminuzione di numero di tutti i delitti mostrata dalle statistiche inglesi, più che dall' azione repressiva esercitata dalla polizia e dal Governo, derivava a suo avviso in gran parte dall' ottima influenza della diffusione dell' istruzione, dalle scuole dei cenciosi (*Ragged Schools*), dai riformatorii, non che dalle società di patronato pei liberati dal carcere, le quali impediscono molte ricadute nel delitto.

Però non può negarsi nemmeno che, se si prendono in mano le statistiche dei reati e dell' istruzione, non ne risulta chiara, proporzionata e sicura, codesta relazione tra il progresso dell' istruzione e il numero dei reati. In Italia l' istruzione è cresciuta, e son cresciuti ancora molti reati. La criminalità di una popolazione è cosa troppo complessa; troppo vi contribuiscono il clima, la razza, le condizioni politiche ed economiche, la qualità e gli influssi delle religioni, il vigore dello Stato nel prevenire e reprimere i reati, per poterne attribuire la diminuzione o l' accrescimento al saper leggere e scrivere di un numero maggiore o minore dei suoi cittadini.

Digitized by Google

Pure ebbe ancora ragione il Forster a dire ai Comuni inglesi: « Noi sappiamo tutti che la scienza non è la virtù, che l' istruzione elementare lo è ancor meno, e che la sola istruzione non dà la forza di resistere alle suggestioni. Ma benchè il sapere non sia la virtù, la mancanza d' istruzione è una debolezza, e nelle aspre lotte della vita chi dice debolezza dice infortunio, e l' infortunio conduce al vizio. »

Si può inoltre ritener falso che i paesi in cui l' istruzione popolare è più diffusa siano meno morali e religiosi, ossia che l' obbligo di essa conduca, come temono moltissimi, alla irreligiosità. Basta ricordare che la Germania, la Scandinavia, la Svizzera, gli Stati Uniti, che hanno maggior diffusione d' istruzione, non sono certamente i paesi meno religiosi; quantunque in America l' istruzione vi sia talora obbligatoria, ma sempre senza alcun insegnamento dommatico, confidato esclusivamente alle singole Chiese. In Francia l' irreligiosità di alcune classi non procede dall' allargamento dell' istruzione nelle campagne, in cui tutti sanno che il clero è invece più potente che mai, ma da ben altre cagioni che qui non occorre andare investigando. D' altra parte vi ha forse più moralità nei paesi meno colti, in Russia, in Spagna, anzi che nella Prussia o nella Norvegia? Oltracciò l' imparare a leggere e a scrivere non vuol dire che non si abbiano ancora a imparare i doveri verso Dio, verso sè stesso, verso gli altri. Che ciò che concerne la religione sia insegnato nella scuola dal maestro stesso, ovvero dal proprio ministro religioso, è una tutt' altra questione, la cui soluzione non è sicuramente indifferente nell' uno o nell' altro stato sociale; ma in ogni caso anche la scuola laica non deve voler dire scuola priva d' insegnamento morale, nè scuola irreligiosa, a ogni modo non vuol dirlo l' istruzione obbligatoria.

Talvolta ho inteso allegare: ma se l' istruzione è così benefica, anche all' ordine morale e sociale, perchè l' umanità ha a deplorare gli eccessi degli operai di Parigi? Erano forse incolti gli uomini delle giornate di Giugno 1848 e della Co-

Digitized by Google

mune del 1871? La risposta è facile. Simili fatti non provengono da una sola cagione. Qui non è il luogo di ricercare le cause varie di quegli orrori, ma è certo ingiusto il volerli attribuire alla maggior coltura di quegli operai. Perchè allora non hanno avuto luogo in Germania, nella Svizzera, nella Scozia, nella Svezia? Non sono questi forse i paesi nei quali la coltura popolare è più diffusa, e nello stesso tempo non vi è più ordinato il popolo, più saldo il governo e l' ordine civile? D'altra parte le passioni selvaggie dei contadini e dei proletarii contro i proprietarii e gli abbienti, non hanno forse altre volte funestato la Francia, la Germania, l' antica e la moderna Italia? Erano forse uomini colti, i Livellatori, i contadini della *Jacquerie,* gli Anabattisti, i proletarii della vecchia Roma, le orde del Cardinale Ruffo, i briganti del Mezzogiorno? (1)

Le paure dunque di accrescimento d' irreligione, d' immoralità, di spiriti anarchici, sono vane; la vera questione, a tale riguardo, potrà essere soltanto sul modo come rendere l' istruzione popolare più proficua, più educativa del cuore, degli affetti, della volontà indirizzata al bene, anzichè al semplice acquisto dello strumento del leggere e dello scrivere o delle più elementari regole aritmetiche: ma noi non ragioniamo presentemente di ciò.

Se però non si può dimostrare chiaramente e sicuramente che l' acquisto dell' istruzione elementare, senza parecchi altri presidii morali, economici, amministrativi e politici, tolga le spinte al malfare, renda il cattivo buono, spopoli le prigioni, e simili; la diffusione dell' istruzione a tutte le parti e classi dello Stato ha la più grande e benefica influenza sopra la vita del medesimo.

---

(1) Chi vuol vedere come i rozzissimi briganti dell' Italia meridionale fossero più che altro mossi da cupidigie agrarie, vegga la Relazione della Commissione parlamentare d' inchiesta sul Brigantaggio del 1863.

Digitized by Google

Certamente se noi guardiamo le nazioni in complesso, ed anche le singole parti di cui si compongono gli Stati, prevalgono in forza e virtù intellettiva, economica, militare e morale, quelle nelle quali è più diffusa l' istruzione. Aveva ragione Carlo Robert a riferire all' Esposizione universale di Parigi: « sotto l' aspetto dell' istruzione popolare l' Europa si divide in due grandi zone, l' una più o meno illuminata, l' altra tenebrosa, separate da una linea che forma in certo modo la frontiera di due civiltà ineguali. Al Nord di questa linea, la Francia, il Belgio, l' Olanda, la Svizzera, l' Inghilterra, la Prussia, una parte dell' Austria, gli Stati tedeschi del Nord e del Sud, e gli Stati Scandinavi; rappresentanti un gruppo di nazioni generalmente istruite e laboriose, dove regnano per cagioni diverse la scienza, l' intelligenza ed un' attività libera e feconda. Malgrado le imperfezioni del loro stato sociale, non ostante i mali che ancora li affliggono, questi popoli, ai quali sotto questo riguardo fa d' uopo unire gli Stati Uniti d' America, rappresentano la civiltà; essi sono lo strumento del progresso e la speranza dell' avvenire. Al sud della linea ideale così tracciata, le popolazioni sono più ignoranti, l' industria è meno prospera, la vita intellettuale non appare che sopra punti isolati, e i lodevoli sforzi non possono trionfare in un giorno di abitudini secolari e di resistenze ostinate » (1).

E ben a ragione, perchè l' istruzione è una vera condizione generale dello sviluppo delle persone individue e degli organismi sociali.

Difatti la libera podestà di svolgere le varie potenze dell' uomo individuo è la minima immaginabile nello analfabeta; la libertà e la possibilità di svolgere la propria persona nel consorzio civile, d' innalzarsi legittimamente nella scala sociale, nelle industrie, nel commercio, nella milizia, nelle varie operosità della vita, è

(1) Rapports du Jury international à l'Exposition universelle du 1867. Tom. XIII. p. 9.

vietata dalla mancanza della capacità strumentale del saper leggere e scrivere. La mancanza d' istruzione elementare suggella tutte le altre ineguaglianze naturali e sociali. La partecipazione alla vita intellettuale politica e morale è impossibile; impossibile o quasi partecipare ad istituti di previdenza quando non si sappia leggere uno statuto, un conto. Ad alcuni antichi governi poteva bastare offerire al popolo *panem et circenses*, ai moderni no; allargare il numero di coloro che possono sapere e vivere più spiritualmente, si è allargare il numero degli uomini che possano viver meno come bruti.

D' altra parte il valore di una nazione non può fondarsi che su quello degl' individui che la compongono. Una nazione che abbia nel suo seno molti analfabeti, ha dentro di sè un corrispondente fondo di barbarie; per salire a galla ha bisogno di alleggerire il peso della sua ignoranza. E nelle varie lotte della vita sociale ed internazionale, non basta badar solo ai capitani e agli ufficiali, ma fa d' uopo guardar ancora alla massa dei militi. Nell' agricoltura e nelle varie industrie moderne, hanno infinite applicazioni le scienze, le macchine, il disegno, sicchè il loro progresso incontra grandi e talora invincibili ostacoli nell' incapacità dei lavoratori a saper leggere e scrivere.

Gli eserciti, i cui soldati non abbiano questa capacità, a parità di condizioni, debbono essere inferiori a quelli in cui abbondano. Gli Anglo francesi han vinto i Russi, la Francia e poi la Prussia, l' Austria; la Germania, la Francia. Le nazioni piccole di numero che si mantengono onorevolmente nel consorzio delle genti sono quelle che hanno sviluppate tutte le parti della loro coltura; il Belgio, l' Olanda, la Scandinavia, la Svizzera. Si può sostenere seriamente che il vigore economico e militare di una nazione non abbia a fondamento quello dei suoi singoli cittadini, e che lo sviluppo dei cittadini non abbia a fondamento il volgare ed umile saper leggere e scrivere?

Nella nostra stessa patria è impossibile sconoscere che prevalgono nella produzione, nell' industria, nel commercio, nel

Digitized by Google

pagamento di più grosse imposte, nel minor numero di omicidî, e nel maggior numero d' istituzioni civili, come società di mutuo soccorso, casse di risparmio, banche popolari, asili infantili, il Piemonte, la Lombardia, le provincie nelle quali si è saputo fare più aspra guerra alla ignoranza. Sono più o meno inferiori in tutto ciò quelle in cui prevalgono gli analfabeti, comunque più feraci naturalmente, e popolate di uomini più veloci d' ingegno.

Si rende perciò legittima la conclusione che: se è vero che lo sviluppo della persona umana non può aversi se non a condizione che si acquisti almeno la coltura strumentale del saper leggere e scrivere, ove il padre di famiglia non metta i suoi figliuoli in grado di svolgere la propria potenza coll' acquisto di essa condizione, lo Stato deve proteggerli. L' istruzione elementare adunque imposta dallo Stato, salvo le guarentigie della libertà religiosa e civile che diremo, anzichè violare il preteso diritto naturale degl' individui di non andare a scuola, è invece ciò che solo rende concreto il diritto degli individui medesimi di svolgere le facoltà loro e la loro personalità, come uomini civili.

La patria potestà non può confondersi colla proprietà, e non deve essere lecito nemmeno al padre d' impedire lo svolgimento della persona del figlio, impedendogli o non curando che vada a scuola, e un tale abuso della patria potestà non può mai chiamarsi un diritto. D' altra parte se lo Stato oltre al dovere di tutelare i diritti degl' individui, massimamente di quelli che non possono averne coscienza e non possono proteggersi da sè, come sono segnatamente i pupilli e i fanciulli, ha per ufficio di provvedere alle condizioni generali dello sviluppo sociale, del vigore intellettuale e morale, economico, militare e politico della nazione, è legittimo ancora imporre la più larga e conveniente istruzione, che ne è uno dei precipui fondamenti. Dal giovine si ha diritto di esigere il servizio per un certo tempo nei reggimenti, per sviluppare le facoltà militari di difesa della patria e comporre il maggiore possibile vigore militare della nazione;

Digitized by Google

dal fanciullo si ha diritto di esigere il servizio scolastico per sviluppare le facoltà dell' individuo e così della nazione.

Ciò tanto più oggi che noi vediamo man mano avanzarsi la marea democratica, come prevedevano i più illustri scrittori politici ed uomini di Stato, fra i quali noto particolarmente Tocqueville e Cavour. Il vecchio dispotismo dei principi è caduto, e gli è succeduto il governo rappresentativo; ai sistemi elettorali di suffragio ristretto è succeduto, non disputiamo qui se a ragione o a torto, il suffragio universale, in America, in Svizzera, in Francia, nell' Impero germanico. La rôcca dell' aristocrazia, l' Inghilterra, per mantenere la pace sociale ha stimato opportuno aumentare il potere alla borghesia nel 1832, aprir le porte alla democrazia nel 1867. Quindi il grido altissimo di tutta Inghilterra « che questi nostri padroni sappiano almeno leggere » e l' obbligo dell' istruzione sancito nelle nuove leggi citate di sopra.

Aveva ben ragione a dire Daniele Webster nel 1821, quando si trattava di riformare la Costituzione del Massachusset: « In ciò che concerne le scuole la Nuova Inghilterra è in diritto di pretendere ad una gloria tutta particolare. Essa adottò fin dal primo giorno, ed ha costantemente mantenuto questo principio, che provvedere all' istruzione di tutta la gioventù è per lo Stato un diritto incontrastabile ed un dovere rigoroso. Ciò che in altri paesi è abbandonato al caso od alla carità, noi l' assicuriamo mediante la legge. Quando si tratta dell' istruzione pubblica noi riteniamo che ogni uomo è soggetto all' imposta in proporzione della sua fortuna, e ciò senza brigarci se egli abbia o no fanciulli che profittino della scuola che egli paga. Vi ha qui per noi un sistema di amministrazione saggia e liberale, che assicura ad un tempo la proprietà, la vita dei cittadini e la pace della società. Noi cerchiamo di prevenire in certi limiti l' applicazione del codice penale, ispirando fin dai più teneri anni salutari principii, conservatori della virtù come della società. Sviluppando lo spirito, allargando i godimenti intellettuali, noi avvezziamo l' in-

Digitized by Google

dividuo a rispettarsi di più, e ad avere maggiore confidenza in sè stesso. Mediante l' istruzione generale noi cerchiamo, per quanto è possibile, di purificare l' atmosfera morale, di dare il vantaggio ai buoni sentimenti, di rivolgere la corrente delle idee e delle opinioni contro il delitto e l' immoralità, secondando così le minaccie della legge, e i precetti della religione. E sapendo che il nostro governo riposa direttamente sulla volontà pubblica, noi procuriamo di dare a questa volontà una buona e sicura direzione. Noi non contiamo senza dubbio che tutti i nostri allievi diventino dei filosofi o degli uomini di Stato, ma noi speriamo, e la speranza sulla durata del nostro governo riposa su questa fiducia, che colla diffusione dei lumi, e dei buoni e virtuosi sentimenti, l' edifizio politico sarà ben difeso, tanto contro le violenze aperte e le sùbite rovine, quanto contro l' azione lenta e sotterranea, ma non meno distruttiva della licenza » (1).

Si badi bene che quando parliamo di diritto e dovere d' istruzione, negl' individui e nella società, intendiamo comprendere insieme uomini e donne. Non mancano gli esageratori di tutte le cause giuste, i quali predicando ciò che chiamano l' emancipazione delle donne, forniscono agli avversarii l' arma potentissima del ridicolo. Ma le esagerazioni dei fanatici non valgono a far disconoscere che il non istruire la donna vuol dire comprimere lo sviluppo delle facoltà e della persona nella metà della generazione umana, e quel che è più, impedisce di rimbalzo lo sviluppo dell' altra metà. Sarebbe vano lo sperare che l' uomo e la società possano conseguire il loro fine di svilupparsi e di perfezionarsi senza istruire le donne. Chiamate a formare la famiglia, a conservarne ed accrescerne lo stato, a educare i figli, sono esse che come madri, sorelle, amanti, mogli ispirano sentimenti, affetti, pregiudizii e virtù. Se esse sanno almeno leggere e scrivere, senza dubbio faranno istruire i loro fanciulli, se non lo sanno

(1) Laboulaye, Histoire des États-Unis. I, 284.

Digitized by Google

tenderanno a mantenerli analfabeti. Quando gli uomini e le donne si trovano agli estremi nella coltura, nella religione, nei sentimenti, nelle idee, nella maniera di considerare la società e la vita, le donne non possono essere vere compagne dell' uomo, e si allenta quell' intimità, quel *consortium omnis vilae,* che dovrebbe essere l' essenza della famiglia.

S' intende ancora che il diritto d' imporre l' istruzione elementare comprende in sè quello di determinare ed imporre un minimum di essa istruzione. Il contrario sarebbe assurdo, perocchè in tal caso potrebbe dirsi essere istruzione bastante il catechismo, il credo, il nudo alfabeto. Perchè lo Stato può imporre l' istruzione? Perchè fa d' uopo guarentire lo sviluppo dell' individuo, ed inalzare il valore intellettuale, morale ed attivo della nazione stessa. Ha perciò evidentemente il diritto di determinare ciò che è indispensabile al fine.

IV.

Il solo modo efficace di combattere l' istruzione obbligatoria sarebbe di mostrare come l' obbligo non è necessario, o che lo sviluppo individuale e sociale, cui lo Stato è chiamato a fornire le condizioni generali di conseguimento, possa ottenersi liberamente dall' individuo o dalla famiglia, e per opera degli altri organismi sociali più o meno indipendenti dallo Stato.

Però facendoci a considerare l' istruzione popolare, senza preconcetti partiti, noi vediamo che essa è tale che se non è imposta dallo Stato, riesce scarsa ed insufficiente.

L' insegnamento, da un certo lato, ha qualche cosa dell' industria, si tratta di un capitale scolastico, e di facoltà intellettuali, morali e fisiche di un maestro, applicate a ottenere quel prodotto che chiamiamo istruzione. Ma considerandosi a questa miserabile guisa, ne avverrebbe per prima conseguenza che dovrebbero restar assolutamente nell' ignoranza tutti quelli i quali

Digitized by Google

non possono o non vogliono pagare un tal prodotto, o perchè non ne hanno i mezzi o perchè non lo apprezzano, e questi sono sicuramente moltissimi; segnatamente gli abitanti delle campagne, nelle quali l' istitutore non potrebbe avere sufficiente rimunerazione, e in cui meno si è in condizioni di apprezzarne i beneficii.

Bisogna dunque che se ne occupino lo Stato, il Comune, la Chiesa, le società private. Ma ove privati ed associazioni manchino di volontà e di mezzi, ove le Chiese sieno dominate dallo spirito di tenere il popolo nella ignoranza, considerandola come la migliore preparazione a divenir cittadini della città celeste, deve dominare l' ignavia e l' abbiezione popolare.

Tutte le declamazioni in favore della fiducia che basterebbe avere nell' opera delle Confessioni religiose, lasciando stare le altre considerazioni che si potrebbero fare sul cómpito delle Chiese e sull' indole dell' istruzione, non che sulle guarantigie della libertà civile, non reggono a questa semplice osservazione. Non ha molto, e ciò è durato parecchi secoli, le Chiese avevano, non che ogni libertà, il monopolio dell' insegnamento. Hanno esse adempito al bisogno individuale e sociale dell' istruzione? No certo. La storia e l' esperienza contemporanea han dimostrato che, tanto il clero dei paesi cattolici come la Francia, l' Italia, la Spagna, quanto il protestante di Germania, Inghilterra ed America, e l' ortodosso di Russia, non valgono all' uopo. Lo scopo si è cominciato a conseguire quando lo Stato ha reputato la diffusione dell' istruzione come un suo diritto e dovere pubblico, e l' ha anzi risolutamente imposta.

Non mancano di quelli cui parrebbe bastare l' affidarsi soltanto ai minori organismi della società. Ciò equivarrebbe a dire: i comuni sono liberi di mettere o no scuole, di chiuderle, di non pagarne convenientemente i maestri, e simili. Un tal sistema non può condurre ad altro che al più basso stato della istruzione popolare.

Digitized by Google

Si fantastichi quello che si voglia in contrario, dovunque, il progresso dell' istruzione popolare è stato ed è l' opera dei Governi e degli obblighi da loro imposti.

Il Simon ricorda che prima del 1789 lo Stato in Francia non si curava d' istruzione popolare, la prima repubblica proclamò bensì il principio doversi istruire il popolo, ma praticamente non ne fece niente; il primo Impero, la Ristaurazione, formarono ancora l' età dell' oro della non ingerenza dello Stato. Ma se ne videro le conseguenze alla ispezione generale ordinata dal ministro Guizot, come apparecchio alla sua legge del 1833. In un gran numero di Comuni i Consiglieri comunali, che erano pure gli amministratori della *Grande nation*, non sapevano leggere, alcuni Sindaci appena sapevano firmare. Parecchi Consigli si rifiutavano ad aprire le scuole giudicandole inutili; e i padri di famiglia non volevano che i figli, istruendosi, ne sapessero più di loro, e di più del loro mestiere di zappare, arare e curare i fossi dei campi. Così le scuole mancavano miserabilmente, od erano cattive, insalubri, e peggio. Vi erano Dipartimenti, nei quali si aveva una scuola ogni 12, 14 e fin 25 Comuni, e tutto ciò dopo 18 anni di pace! Maestri ignorantissimi che non comprendevano quello che leggevano, alcuni dei quali non sapendo nemmen leggere erano custodi più che maestri, e non avendo stipendio o una magrissima retribuzione, nella stagione estiva tutto si dileguava. Gli istitutori erano nello stesso tempo bifolchi, calzolai, i più felici erano segretarii del Comune, o meglio servitori del sindaco; altri erano campanari, sagrestani, beccamorti. Pochissimi comuni avevan casa scolastica, i più facevan tener la scuola nella sala municipale, in una bettola, nel corpo di guardia, in una cantina, in una stalla, in cui d' inverno si poteva star caldi (1).

---

(1) Jules Simon. L' École, p. 61 e suiv.

Digitized by Google

Nei comuni piccoli e nelle campagne massimamente vi ha molti proprietarii fondiarii, i quali reputando o temendo che l' istruzione popolare riesca a sminuire di fatto il dominio che esercitano sulla minuta gente, spesso osteggiano apertamente, per lo meno non cooperano, non promuovono.

In Francia il progresso nell' istruzione elementare non incominciò se non quando lo Stato se ne ingerì, e creò ispettori e scuole normali; e se non obbligò direttamente i padri di famiglia, *obbligò* comuni e dipartimenti a provvedere all' istruzione: vigorosa iniziativa che è l' onore di Guizot e di Duruy, il quale bellamente chiamò l' imposta che deve servire all' istruzione del popolo il decimo di guerra contro l' ignoranza.

L' Inghilterra prima del 1832 non ispendeva e non obbligava a nulla in fatto d' istruzione popolare; e se avesse continuato ad abbandonarsi agl' individui, alle parrocchie, alle Chiese, malgrado la loro invidiabile attività, si sarebbe trovata molto al di sotto delle altre nazioni. Ma poichè quel popolo è eminentemente pratico, vide il suo gran pericolo di decadere, ed affermò il diritto dello Stato nell' istruzione della nazione e delle famiglie. Dal piccolo sussidio, alle sue grandi associazioni politiche e religiose promotrici della istruzione, di mezzo milione delle nostre lire, si è salito alle decine e decine di milioni, e si è creato di pianta un grande Dipartimento o Ministero d' istruzione pubblica per distribuirli. Eppure si vide nel 1870 che con tanti eccitamenti, e colla spesa di 840, 710 sterline, per parte del solo Stato, del milione di fanciulli dai 6 ai 10 anni ne erano iscritti soltanto 700,000; di quelli della classe operaia dai 10 ai 12 anni soltanto un terzo, 250 contro 500, 000. E sì che i privati avevano sviluppata la più maravigliosa ed invidiabile attività. Basta dire che dal 1839 al 1870 avevan dato spontaneamente 8 milioni di sterline (200 delle nostre lire!) per costruire scuole, altri 5 ne han dato di poi; sicchè se ne sono costruite tante da accogliere 3,150,000 scolari; ma non valsero a far conseguire lo scopo, perocchè questi crebbero soltanto a 1, 800, 000; e di essi

Digitized by Google

solo 200,000 si presentarono agli esami dei tre gradi superiori, e soltanto 800,000 agli inferiori. Quindi il bisogno di accrescere le spese e le ingerenze dello Stato, e d' imporre l' obbligo della istruzione alle Autorità locali, ai capi di bottega ed ai padri di famiglia (1).

Tutti gli altri popoli più civili, e così ancora la nostra Italia, lungi di riposarsi sui Comuni in fatto d' istruzione popolare, hanno insomma dovuto far limitare dallo Stato l'autonomia comunale, ed imporre ai Comuni come un essenziale servigio pubblico l' istituzione ed il mantenimento delle scuole elementari.

Lo Stato si è liberato così dalla cura di tenere direttamente le migliaia di scuole che occorrerebbero all' istruzione di tutto un popolo, spesso però si è riservato di aggiungere all' obbligo detto di non nominare a maestri se non gli individui adatti, i quali siano stati riconosciuti per tali dal conseguimento di una patente. A questa han fatto capo tutti gli uomini competenti nella grand' opera di sviluppare l' istruzione del popolo: i Prussiani, Guizot nel 1833, e non ostante l' antico rispetto alla libertà locale e scolastica, gli stessi Inglesi nella concessione dei loro sussidî.

Lo Stato ancora, lungi di potersi riposare sui Comuni, ha dovuto imporre loro un minimum di stipendio in favore dei maestri; talvolta li protegge, nell' ufficio acquistato, contro i capricci dei Sindaci e delle volubili maggioranze locali; sempre afferma il

---

(1) Lo stanziamento nel bilancio dell' anno scorso è cresciuto a 1,707,505 sterline, circa 43 milioni delle nostre lire. Quindi il vicepresidente del Comitato di istruzione del presente Gabinetto conservatore, Lord Sandon, presentando ai 18 Maggio dell'anno scorso il *bill* che divenne la legge dei 15 Agosto 1876, che ha reso obbligatoria l' istruzione nel paese classico della libertà individuale e del *self-government*, ebbe a dire che esso intendeva a far sì che « nessun fanciullo dovesse in futuro entrare nel cammino della vita sprovveduto di quella istruzione che era viatico indispensabile nello stato presente di civiltà. » (Catalani, Libro citato).

Digitized by Google

diritto e il dovere di sorvegliare le scuole dei comuni e dei privati mediante le sue ispezioni.

E ben a ragione, perocchè l'autonomia dei comuni, come la libertà degl' individui, non deve voler dire in loro il potere di disconoscere il bisogno, il diritto ed il dovere della società generale; e quando un membro di questa manchi al dovere di adempiere a ciò che il potere legislativo dello Stato ha espresso come un portato della coscienza giuridica della nazione, lo Stato ha il diritto di accertarsi della realtà delle cose, e di prendere tutti quei provvedimenti che valgano a fare adempiere a ciascuno il dover suo.

Il solo diritto che può competere all' individuo ed alla famiglia rispetto allo Stato, in ciò che concerne l'obbligo della istruzione, si è che questa non attenti alla libertà religiosa, su cui certamente lo Stato non ha alcun diritto di usurpare. Ma l'obbligo della istruzione da parte dello Stato è perfettamente conciliabile con essa libertà. Anche mantenendo nelle scuole l'insegnamento religioso, questione che qui non intendiamo esaminare, basta stabilire, come si è fatto nella Gran Bretagna ed altrove, che si abbia la piena libertà di ritirare il fanciullo da essa istruzione religiosa, che vi si dia prima o dopo delle lezioni propriamente dette. Occorre ancora che lo Stato, obbligando all' istruzione, non imponga nè un determinato maestro nè una determinata scuola, ma soltanto che s' impari in qualsiasi guisa ciò che fa mestieri sapere ad ogni cittadino.

L' esperienza nostrale ci conferma questa impossibilità di fidare sullo sviluppo naturale dell' istruzione senza renderla obbligatoria. In Italia lo Stato, nella cerchia degli eccitamenti amministrativi, non ha mancato di fare gli sforzi più energici; eppure il censimento del 1871 ci ha mostrato che gli analfabeti sono diminuiti in 10 anni soltanto del 5 per cento, e sono ancora 72,90 %. Anzi vi ha provincie che progredirono ogni anno appena di 0, 30, di 0, 20, di 0, 13 (1 per 100 ogni 8 anni), e in cui gli analfabeti ammontano ancora a 92 %, ve ne ha per-

sino di quelle in cui si è andato alquanto indietro. Perciò anche progredendo nella ragione media dell' ultimo decennio di 0,50 ogni anno, ci vorrà tutto il secolo presente per ridurre i nostri analfabeti a 60 %, cioè per salire alla condizione della Francia di dieci anni fa, e ci vorrà tutto il secolo venturo per pareggiare la Germania; se pure ci si potrà mai pervenire senza l' obbligo che vinca la resistenza di certi strati sociali. In ogni società, massimamente nelle campagne e negli ordini inferiori del popolo, nella plebe più miserabile, ignorante e superstiziosa, ci è tal forza d' inerzia, una barbarie così latente, che l' individuo abbandonato a sè stesso non si libererebbe dalla gora in che stà sommerso; quanto più è ignorante e miserabile, tanto meno è capace di affrancarsi dalla sua ignoranza. Per far ciò occorre una leva potente, e questa leva non può essere che l' azione della società organata; quindi l' istruzione obbligatoria è perfettamente legittima come la difesa nazionale e l' imposta.

V.

Un' altra grande questione che strettamente si lega a questa dell' istruzione obbligatoria si è quella della sua gratuità. Deve imporsi una tassa speciale a tutti quelli che profittano della scuola elementare, ovvero vi si devono ammettere tutti liberamente? ed in tal caso chi deve sostenerne le spese?

I più credono che l' istruzione obbligatoria voglia dire assolutamente che debba essere gratuita. Ciò non è veramente esatto. Basterebbe il considerare che in Germania essa è obbligatoria, ma nello stesso tempo quelli che entrano nelle scuole debbono pagare al maestro la dovuta rimunerazione. La legge sassone citata del 1873 dà perfino facoltà di graduarla secondo la fortuna delle famiglie.

È manifesto che come il padre di famiglia può essere obbligato a dare ai figliuoli che ha messo al mondo il pane ma-

Digitized by Google

teriale, può ancora esserlo, salvo i casi di accertata impossibilità o somma difficoltà per indigenza, a fornir loro il pane spirituale.

Però, anche ammesso ciò, si può disputare e si disputa molto se meglio convenga allo Stato la gratuità assoluta. E molte ragioni di fatti si potrebbero allegare per l'uno e per l'altro partito. Si potrebbe allegare in favore della rimunerazione, che prima di tutto la gratuità in se è impossibile, è un modo di dire; il maestro dovendo essere rimunerato. La questione non può essere se non a carico di chi debba andare la spesa, se della società generale, ovvero del padre di famiglia, di cui s'istruiscono i fanciulli. L'istruzione giova senza dubbio a tutta la società che ne profitta *ut universitas*, ma principalmente giova allo sviluppo degl'individui che s'istruiscono, e che ne hanno vantaggio *ut singuli*. Molti allegano la vecchia massima inglese che si apprezza di più quello che si paga appositamente, per cui si sostiene qualche sforzo, qualche sacrificio; che l'obbligo del pagamento rafforza il sentimento del dovere e la dignità individuale. Forse, sopra ogni altra cosa, l'obbligo della rimunerazione dello scolare al maestro favoreggia il principio importantissimo della libertà d'insegnamento, o la libera istituzione di scuole private, le quali difficilmente possono sostenere la concorrenza delle pubbliche quando siano gratuite. L'istruzione universale inoltre costa tanto, che a volerla mantenere solamente mediante le pubbliche tasse, crea la necessità di imposte così gravi da doversi arretrare per forza; il farvi contribuire quelli che più specialmente ne profittano, per lo meno quelli che sono in condizione economica di potervi contribuire, è non solo più giusto, ma anche più utile, per potere istituire e mantenere le numerose scuole che occorrerebbero ad accogliere tutta la popolazione scolastica (1).

---

(1) La gratuità è stata principalmente combattuta nella Relazione sull'istruzione obbligatoria all'Associazione Unitaria Meridionale. Napoli 1872.

Però non può negarsi d' altra parte che l' istruzione popolare incontra tante difficoltà che non è bene accrescerle coll' obbligo della rimunerazione; la quale, lungi di accrescere il pregio della scuola, almeno da noi, accrescerebbe tanto la forza d' inerzia e di resistenza, e farebbe diventar odiosa l'istruzione medesima al pari di ogni tassa. Vero è che si dice: si potrebbe farvi contribuire gli agiati ed esentarne i poveri o i meno abbienti; ma ciò reca il grande inconveniente di comporre le scuole di scolari paganti e gratuiti, divide i fanciulli in due classi, espone il maestro alla tentazione o al sospetto di favorire i ricchi e paganti.

D' altra parte la maggior difficoltà che la gratuità potrebbe arrecare alla libera istituzione di scuole private potrà discutersi in fatto di istruzione media e superiore, ma non di elementare. Nei piccoli comuni sarà sempre impossibile a un maestro privato il vivere della rimunerazione dei pochissimi allievi che possono pagarlo, e il padre di famiglia non può ragionevolmente pretendere ad altro che a non vedere imposta al suo fanciullo una determinata istruzione religiosa.

Sopratutto l' istruzione pubblica, lungi di potersi considerare alla stregua mercantile di uno scambio di servigi privati tra il comune e le famiglie, è in realtà una necessità un dovere pubblico, come le strade e l' illuminazione urbana, di cui tutti i cittadini profittano *ut universitas* e *ut singuli*, ma che pure debbono andare a carico delle tasse generali. La comunità fornisce i lumi agli occhi corporei per diradare le tenebre della notte, perchè non deve del pari fornire i lumi agl' intelletti per diradare le tenebre dell' ignoranza?

Noi incliniamo a credere prevalenti, massime nel nostro paese, le ragioni di questi ultimi. L' istruzione pubblica, essendo un dovere della comunità, deve principalmente andare a carico del primo organo della convivenza civile, ossia della famiglia comunale; e come parecchie di queste scarseggiano nei mezzi, debbono concorrervi a supplemento la Provincia e lo Stato coi loro sussidii, in ragione degli sforzi che il Comune medesimo fa in

Digitized by Google

adempimento del dover suo, e dell' operosità e del merito del maestro.

Noi crediamo però che per alleggerire il carico del Comune medesimo, questo non sia impedito, e difatti non lo è, nella sua libertà di istituire ancora delle scuole a pagamento per quelli che vogliano pagarne la stabilita rimunerazione; il che permetterebbe di rivolgere alle scuole gratuite tutto il prodotto delle pubbliche tasse. I Comuni potrebbero poi istituire delle apposite imposte, come centesimi addizionali alla fondiaria, tasse di famiglia o di focatico, destinate al mantenimento delle scuole elementari pubbliche e gratuite, amministrate da eletti *ad hoc* dalla comunità medesima, di cui diremo, sotto la sorveglianza degli organi dello Stato.

VI.

La vera questione sull' istruzione obbligatoria è sui mezzi, sulle forme giuridiche ed amministrative per applicarla. Perocchè realmente, se deve ritenersi che l' obbligo morale della istruzione vi sia, e che si possa accompagnarlo, confermarlo, e renderlo effettivo con sanzioni legali « esso, come si esprimeva il Bonghi, è uno di quegli obblighi che non è sentito se non a un dato grado di sviluppo morale ed economico della famiglia, e a cui la sanzione legale non si può aggiungere, e certo non si può aggiungere con alcuna efficacia, se non a un dato grado di sviluppo sociale » (1).

Quando manchino maestri sufficienti, o s' incontri grande ripugnanza nei pregiudizii, quando massimamente si abbiano pochi milioni di più o meno colti, a fronte di molti milioni di analfabeti, l' applicazione è sommamente difficile, e fa d' uopo di

(1) Lettera al Sacchi. *Perseveranza* dei 7 Aprile 1874.

Digitized by Google

molti avvedimenti. L' esperienza insegna che i padri i quali sanno leggere apprezzano l' istruzione e fanno istruire i figli; quelli che no ripugnano, e oppongono una forza formidabile di resistenza e d' inerzia. Come multare e incarcerare milioni di cittadini contravventori ad un dovere che non sia nella coscienza pubblica?

In Italia l' obbligo dell' istruzione non può dirsi che sia mancato o che manchi. La legge provinciale e comunale (art. 319), come aveva fatto l' art. 117 della legge Casati, ha imposto al Comune fra le spese obbligatorie quella delle Scuole. Non li ha obbligati però a tante scuole quante ne occorrano ad accogliere tutta la popolazione scolastica, e molto meno si è provveduto agli altri apparecchi indispensabili per l' esecuzione di un tale obbligo. L' art. 138 del Codice civile che vige in tutto il nostro paese, ha sancito esplicitamente che « il matrimonio impone ad amendue i coniugi di mantenere *educare ed istruire* la prole ». Quanto alla legislazione propria scolastica, essa per verità non sancisce quest' obbligo dapertutto ed alla stessa guisa.

La nostra istruzione primaria finora è regolata nel Piemonte, nella Lombardia, nelle Marche, nell' Umbria, in Roma, dalla legge dei 13 Novembre 1859; nelle provincie napoletane dalla legge dei 7 Gennaio 1861, nella Toscana da quella dei 10 Marzo 1860, nel Veneto e nell' Emilia dal decreto dei 15 Dicembre 1867.

Ora l' obbligo legale di mandare i figliuoli a scuola è scritto nella legge Casati (1) e nella napoletana, ma, come notò parti-

---

(1) Art. 326. « I parenti e coloro che ne fanno le veci *hanno l' obbligo* di procacciare, nel modo che crederanno più conveniente, ai loro figli dei due sessi in età di frequentare le scuole pubbliche elementari del grado inferiore, l' istruzione che vien data nelle medesime. Coloro che avendo comodo di adempiere a quest' obbligo per mezzo delle scuole comunali si asterranno dal mandarvi i figli, senza provvedere effettivamente in altra guisa all' istruzione loro, saranno esortati dal rispettivo Sindaco ad inviarli a queste scuole, e quando senza legit-

Digitized by Google

colarmente lo stesso Bonghi, la sanzione è diversa. La legge Casati minaccia ai contravventori le pene comminate nel Codice penale; però questo non parla esplicitamente di detto reato, ed è soltanto il Regolamento dei 15 Settembre 1860 che vi ha applicate le pene del Capo IV del Libro III (1).

Il sistema della legge napoletana del Piria è diverso, non commina multe o carcere, ma priva dei soccorsi della pubblica beneficenza, e rende incapaci di pubblici ufficî o vantaggi (2).

---

timo motivo persistano nella loro negligenza *saranno puniti a norma delle leggi penali dello Stato.* »

Art. 327 « Le disposizioni dell' articolo precedente sono altresì applicabili a tutti coloro che tengono in custodia, impiegano, ed hanno comecchesia sotto la loro dipendenza fanciulli che sieno in età di frequentare la scuola pubblica; ed i cui parenti o tutori non abbiano stanza ordinaria nel comune. »

(1) Art. 54. « I padri, e coloro che ne fanno le veci, hanno l' obbligo di procacciare ai loro figliuoli e figliuole, nello spazio che corre dai 6 ai 12 anni di età, l' istruzione almeno che vien data nella prima e nella seconda classe delle scuole elementari. Essi debbono farli istruire nelle scuole pubbliche, o nelle scuole private, oppure nelle loro case. »

Art. 55. « I Sindaci di ogni comune nel principio del mese di Ottobre annunzieranno con espresso avviso il riaprimento delle scuole elementari, ricordando ai parenti l' obbligo imposto dalla legge di procacciare l' istruzione elementare ai figliuoli che hanno compiuto l' anno sesto di età e non hanno oltrepassato il dodicesimo, e le pene comminate ai trasgressori. »

Art. 56. « Venendosi a conoscere che alcuno, avendo l' agio di mandare i suoi figli alle scuole pubbliche trascuri di farlo, e non adoperi altro mezzo per istruirli; il Sindaco lo chiamerà a sè per fargli conveniente esortazione; e qualora persista nella sua negligenza, quegli farà istanza presso il Giudice di mandamento. affinchè sia punito per atto di contravvenzione, giusta le disposizioni contenute nel capo IV del Libro III del Codice penale. »

Art. 57. « Le suddette disposizioni sono anche applicabili a tutti coloro che tengono in custodia, impiegano, od hanno comecchesia sotto la loro dipendenza fanciulli in età da frequentare la scuola pubblica, e i cui parenti o tutori non abbiano stanza ordinaria nel Comune. »

(2) Art. 9. « I genitori, o coloro che ne fanno legalmente le veci, hanno obbligo di procacciare ai loro figli dei due sessi l' istruzione elementare inferiore; e

Quindi tre sistemi: quello che non impone ai padri per legge l' obbligo di dare una determinata istruzione ai loro figliuoli; quello che gliel' impone, e vi aggiunge la sanzione (regolamentare però) di pene applicate dall' Autorità giudiziaria del Pretore; quello infine che conferisce la sanzione delle pene tutte all' Autorità amministrativa, e le fa consistere nella privazione di alcuni beneficii.

Tutti e tre i sistemi però han provato male, non han giovato a conseguire lo scopo, nè la libertà e la spontaneità in Toscana, nè la schietta espressione dell' obbligo al Nord. Mancò la legalità alle pene comminate per semplice Regolamento; mancò nella legge stessa l' apparecchio amministrativo occorrente, e negli organi dello Stato la cura di preordinarlo all' uopo.

Il peggio doveva accadere nelle provincie meridionali, ove la legge era concepita più poeticamente, meno corrispondeva alle condizioni dei comuni e delle famiglie. Il legislatore si era

---

quando non li mandino alle scuole pubbliche, debbono dimostrare che vi provvedono altrimenti. »

Art. 10. « A cominciare dall' età di 6 anni, nessun fanciullo può mancare alla scuola, o assentarsene per qualche tempo, se non per circostanze particolari e col permesso dell' autorità municipale. Al principio dell' anno scolastico il Sindaco manderà alla Commissione la nota dei fanciulli pervenuti all' età prescritta dalla legge. La Commissione comunale inviterà i genitori ad adempiere a quest' obbligo: e in caso d' inadempimento per la prima volta farà loro un' ammonizione. In caso di ostinazione, dopo un mese, farà affiggere nella Chiesa comunale i loro nomi, che saranno letti pubblicamente dal Parroco in chiesa in ogni prima domenica del mese. »

Art. 11. « I padri di famiglia che trasandano l' obbligo prescritto dallo articolo precedente, non potranno ottenere soccorsi di pubblica beneficenza, come maritaggi per le loro figliuole, soccorsi dei monti frumentarii, ecc., e non saranno adoperati nei lavori pubblici, nè in alcun pubblico ufficio. »

Art. III (*delle disposizioni transitorie*) « Se dopo un mese dalla pubblicazione di questa legge, i Municipî non avranno provveduto alla fondazione delle scuole, potrà il Ministro procedere di autorità ad aprirle, obbligando i Comuni a far le spese, e quando manchino i fondi, le Provincie. »

Digitized by Google

al tutto dimenticato di considerare ciò, di valutare la forza di resistenza che avrebbe incontrato nei milioni degli analfabeti, nel mal volere, nell' inerzia e nella mancanza di forze dei Comuni, e di opporre i mezzi adeguati a vincerla. L' obbligo perciò fu come non fosse mai stato scritto.

VII.

Noi non crediamo la questione insolubile, perchè siamo latini e cattolici; in altre popolazioni latine e cattoliche, in parte della Svizzera, per esempio, nella cattolica Baviera, nella Posnania, sul Reno, l' obbligo dell' istruzione si adempie. Ma certo è difficilissimo applicarlo, massime nelle nostre provincie che più ne avrebbero d' uopo, come nelle meridionali e nelle siciliane; appunto perchè meno universale vi è questa coscienza giuridica del diritto e dovere dell' istruzione nel popolo, considerato nel complesso, non già nella sola classe che scrive e si fa più o meno ascoltare dal legislatore; più numerosi vi sono gli analfabeti, massime nel sesso femminile, meno progredite le plebi che in Piemonte e Lombardia, più forti i pregiudizii nei proprietarii, meno attiva è la cooperazione che si può sperare dalle classi così dette dirigenti e dai Consigli comunali.

Perciò l' opera che si faccia per ogni via a diminuire gli analfabeti, non solo arreca il beneficio diretto di accrescere l' istruzione, ma è mezzo di azione più potente a esercitare il diritto dello Stato sulla restante popolazione che possa scarseggiare nel sentimento di questo dovere.

Quindi non si potrebbe mai lodare abbastanza l' opera del ministro della guerra di obbligare i coscritti analfabeti a imparare nei reggimenti a leggere e scrivere. Nè deve sembrare contrario al diritto il ritenere, per un altro anno, sotto le armi quelli che nel tempo del servigio militare ordinario non abbiano voluto o saputo impararlo. Non solo si hanno così dei soldati meno

Digitized by Google

rozzi e più capaci in guerra, ma si restituiscono alla cittadinanza degl' individui meglio sviluppati intellettualmente, che faranno istruire i loro figliuoli, e che sminuiranno grandemente la forza d' inerzia e di resistenza, che bisognerà pure affrontare nell' imporre risolutamente l' adempimento di codesto obbligo a tutti i membri dello Stato.

Lo stesso deve dirsi di tutti gli altri stabilimenti ed opificii governativi, od istituti dipendenti dallo Stato, dalle Provincie, dai Comuni, dalle Opere pie: come navi da guerra, arsenali, carceri, fabbriche di tabacchi, orfanatrofii, e simili; in tutti dovrebbe imporsi l' obbligo dell' istruzione, nè accettarsi al godimento di alcun beneficio della società, tranne che agli ospedali, se non individui che sappiano almeno leggere e scrivere, o che facciano impararlo ai figli. La legge inglese dei 5 Agosto 1873, ha ordinato che i soccorsi delle Autorità preposte alle *Workhouses* alle famiglie sieno condizionate all' adempimento del dovere di far istruire i loro fanciulli dai 5 ai 13 anni (1). Non occorre dire che bisogna inoltre promuovere, mediante tutti gl' influssi della pubblica Amministrazione, avvalorati specialmente da premii e sussidii, asili infantili, scuole serali e domenicali per gli adulti.

Le leggi straniere hanno ancora fatto egregiamente a obbligare i capi di manifatture e di bottega, se non a istituire delle scuole annesse alle loro fabbriche, di mandare a scuola i loro piccoli operai. Le leggi nostre impongono lo stesso, ma al solito manca la sanzione penale e l' apparecchio amministrativo. Pure non mancano in Italia grandi manifattori che adempiono a codesto dovere, anche col lodevole sistema di alternare nelle loro scuole annesse, i fanciulli a squadre; ma l' obbligo imposto dalla legge non è eseguito generalmente, e ci parrebbe tanto meno difficile di farlo eseguire, che, se non c' inganniamo, si è meglio

(1) Annuaire citato, 1874, p. 71 e seg. Lo stesso principio è stato confermato nella legge inglese sull' obbligo dell' istruzione dello scorso anno.

Digitized by Google

in ciò aiutati dal sentimento pubblico di un tal dovere negl' industriali, e dai maggiori mezzi di azione dello Stato sui medesimi, in applicazione del suo diritto (1).

Certo, stabilito il principio, fa d' uopo regolarne progressivamente l' applicazione in un certo numero di anni.

Una cura preliminare indispensabile, per poter attuare ciò negl' individui, si è l' obbligare i Comuni a istituire progressivamente tante scuole quante ne possano occorrere ad accogliere tutta la sua popolazione scolastica. E ciò anche con sanzioni penali, compresa quella di togliere la personalità alle Comunità che non provvedono le scuole sufficienti. Difatti un Comune che fallisce a questo dovere, se manca per trascuranza è indegno, se per assoluta impotenza, manifesta di non avere sufficienti condizioni di vita: in amendue i casi merita che cessi la sua persona giuridica; come può essere un soggetto di diritto chi non vuole o non può adempiere il dovere corrispondente?

Si potrebbero anche punire i Comuni con multe proporzionali al numero dei loro fanciulli o coscritti analfabeti.

Ma per rendere possibile l' anzidetto ai Comuni, occorre dar loro il modo di trovare i maestri, e i mezzi necessarii. Lo Stato deve far sì che esso o le provincie, istituiscano scuole ma-

---

(1) L' ultima legge inglese del 1876, più volte citata, vieta, s' intende con sanzioni penali adatte, l' impiego dei fanciulli prima dei 10 anni; e dai 10 ai 14 li ammette ai lavori, quante volte abbiano superato l' esame delle scuole di 4.° grado, e vuole che dal quinto anno di età, per cinque anni, abbiano frequentato la scuola 250 volte ogni anno. Il progetto di legge sull' obbligo dell' istruzione elementare testè votato dalla nostra Camera tace affatto di ciò, forse per non complicare la questione coll' altra dell' ingerenza dello Stato nelle manifatture e dell' istituzione di organi adatti all' applicazione della legge sul lavoro in esse dei fanciulli. L' omissione, praticamente, potrà essere considerata scusabile, ma è una grande lacuna su cui bisognerà tornare, perchè privandosi dei mezzi di azione più efficaci sui capi fabbrica, sostanzialmente si vizia l' esecuzione dell' obbligo scolastico.

Digitized by Google

gistrali maschili e femminili, quante bastino a provvedere effettivamente di maestri i comuni, ed istruire i futuri maestri in guisa adatta al loro ufficio; chiamandovi specialmente le donne, che vi si applicano più volontieri, e che vi riescono meglio: nè solo nelle scuole femminili e nelle miste, ma anche nelle maschili, almeno senza alcun dubbio nelle prime classi. Giova anche, e non è contrario all' eguaglianza e al diritto, limitare come si fa in Prussia il servizio militare dei giovani maestri elementari a un certo minor tempo, che basti a dar loro una certa istruzione nelle armi, sufficiente a renderli atti a prestar l' opera loro alla patria in caso di guerra, e farli invece in tempo di pace servire nella guerra contro l' ignoranza.

Non occorre aggiungere che le maestre e segnatamente i maestri possano di buon animo assumere e durare nel loro faticoso e non grato ufficio, non facendo loro sofferir la fame, tutelandoli dai capricci e dagli arbitrii dei sindaci e dei burgravii locali, guarentendoli nell' ufficio dopo un certo tempo di pruova, salvo s' intende i casi di pruovato demerito; stimolando la loro attività in ragione dell' efficacia dell' opera loro, e loro assicurando una pensione nei giorni tristi della vecchiaia. Strano contrasto quello d' oggi: il predicare e celebrare l' eccellenza e l' utilità dell' istruzione al popolo, e il presentare il maestro che deve istruirlo come l' essere il più miserabile!

Tenendo conto della realtà delle cose, bisogna guarentirsi dal malvolere, dall' inerzia e dall' incapacità dei piccoli Comuni, nei quali la libertà equivale al prepotere dei Sindaci, dei segretarî, e delle volubili maggioranze, contro il diritto dei singoli e la legge stessa, che invano impone quel miserabile stipendio. Occorre dare maggiore potere sull' istruzione primaria, anche sulle nomine e sullo stato dei maestri, ai Consigli scolastici dei circondarî e delle provincie.

Quanto ai mezzi finanziarii, noi crediamo che la difficoltà non sia invincibile, facendo concorrere i ricchi nelle città in cui

Digitized by Google

si possano mettere scuole a pagamento, e nei comuni più piccoli e poveri, le Provincie e lo Stato.

Gioverà inoltre il rendere le varie scuole di ogni comune, o di ogni quartiere nelle città più grandi, altrettante persone giuridiche, capaci di possedere e di ricevere doni e legati, e di amministrarsi da sè; il che potrebbe aprire in favore dell' istruzione popolare la larga vena della generosità privata, come ha luogo per altre opere di pubblica beneficenza. In tutti i tempi e luoghi vi è stata e vi è nelle popolazioni una certa somma di benevolenza e di spiriti caritativi, che spinge a beneficare e giovare ai proprii simili, e particolarmente alla propria città, al proprio comune, agl' Istituti cui si ha affetto. Secondo ciò che in un dato tempo e luogo si stima maggior bene, secondo la facilità maggiore o minore che si trova al compimento dei proprii desiderii, si preferisce una forma di beneficenza ad un' altra. In altri tempi si disponeva massimamente in favore di ospedali, monti di maritaggi, in distribuzione di elemosine, in messe ec., perchè erano le sole forme che si conoscessero ed apprezzassero. Oggi si segue per lo più la consuetudine, ma quando penetri man mano nella coscienza generale il merito dell' istruzione popolare, e che la scuola sia come un' altra Chiesa nel Comune, ci saranno di quei generosi che saranno liberali alle scuole in cui si ha imparato a leggere e a scrivere, in cui saranno stati allevati i proprii cari, cui si avrà prestato la propria opera come amministratori.

Si potrebbe anche far convergere a favore dell' istruzione popolare del Comune una parte dei redditi delle sue Opere pie, massime di quelle che debbono essere trasformate secondo le condizioni ed i bisogni della società presente. In Sassonia e altrove si fanno pagar le tasse spettanti agl' indigenti dalle Congregazioni di Carità. Ma la legge dovrebbe dire esplicitamente che i Comuni sono autorizzati a imporre una imposta speciale per le nuove scuole, che le provincie sono tenute a sussidiare i più poveri, e che lo Stato vi concorrerà dal suo canto. Dovrebbe inoltre

Digitized by Google

porre ai Comuni e alle Deputazioni provinciali un certo termine per l' esecuzione progressiva dell' obbligo loro (1). Il mezzo più acconcio a ciò, per quanto lontano dalle nostre abitudini, le quali sono di parlar sempre di libertà e di diritti pubblici ma non altrettanto di doveri pubblici corrispondenti, sarebbe quello di porre ai Sindaci, alle Giunte e a chicchessia la sanzione di una multa per l' inadempimento del dover suo in fatto dell' istituzione delle scuole o di altra prescrizione della legge.

Sicuramente gioverebbe il far sì che la scuola non solo sia proficua, ma che la sua proficuità appaia chiara anche ai più rozzi e restii. E per conseguire ciò bisognerebbe che la scuola durasse un certo numero di anni come in Germania, e non soltanto per due o tre; e ciò affinchè s' impari a leggere, a scrivere e a far di conti, speditamente, in guisa da non dimenticare indi a poco ciò che si è imparato, e in modo da potersene avvalere nella vita. Vi si dovrebber insegnare ancora quelle nozioni elementari che più possano giovare al fine dello sviluppo dell' individuo e della società (2).

---

(1) Il progetto di legge testè votato fa benissimo a graduare l' applicazione dell' obbligo dei parenti, di mandare i fanciulli a scuola, secondo che i Comuni abbiano o pur no il numero dei maestri proporzionali alla loro popolazione; ma ha il difetto di interessare con ciò i Comuni che non li abbiano ad attraversare il compimento di esso numero, appunto per allontanare l' epoca dell' esecuzione dell' obbligo. Sopratutto pecca a nostro avviso sostanzialmente, e rischia perciò di riuscire inefficace, non prescrivendo ai Comuni e alle provincie un termine ragionevole per l' adempimento dell' obbligo loro in fatto dell' istituzione delle scuole occorrenti.

(2) Il citato progetto di legge, conforme peraltro al precedente dell' on. Scialoja, ha fatto tutto all' opposto, limitando invece l' obbligo dell' istruzione elementare a quella delle classi inferiori, dai 6 ai 9 anni. Noi però crediamo ciò giustificato per la difficoltà e quasi impossibilità pratica (ben dimostrata nella relazione ministeriale e nella discussione), nelle nostre condizioni odierne, d' imporre l' obbligo della istruzione elementare delle classi superiori, che manca quasi affatto fuori dei centri maggiori. Ma questo può ammettersi soltanto temporaneamente, come un avviamento, conforme a ciò che disse l' on. ministro Coppino nella tor-

Digitized by Google

A ogni modo non è facile ottenere dai parenti l' adempimento dell' obbligo loro.

Senza dubbio gioverebbe molto il far le scuole non solo più proficue ma più liete. Occorrerebbe che sieno collocate in apposite case scolastiche, semplici e modeste, ma tali che possano accogliere gli affetti della cittadinanza come le Chiese, e nelle quali tanto il maestro quanto i fanciulli possano non soffrire il freddo nell' inverno, l' afa nell' estate, ma goderci l' aria, la luce, lo spazio, il verde.

Sopratutto è vano imporre l' istruzione al popolo se la scuola non corrisponde alla sua coscienza in quanto a morale e religione. Si potrà disputare da noi altri uomini di lettere, se all' educazione ed all' efficacia dell' insegnamento della morale, occorra o pur no insegnarla come una legge di Dio, se l' insegnamento religioso è legittimo o no nelle scuole pubbliche; il certo si è che il popolo, per apprezzare ed amare la scuola, vuole realmente che la sia religiosa, e che la morale sia fondata su di una legge divina anzichè sulla ragione filosofica o scolastica; se non si provvede a ciò si sarà fabbricato sull' arena, tutta la forza dello Stato non varrà a popolare le sue scuole. Il popolo, massime nei comuni rurali, non ha orecchio veramente che pei suoi sacerdoti, non ha conforto che nel concetto di un Dio consolatore degli afflitti e dei miseri, e rimuneratore in un mondo avvenire dei patimenti della vita terrena. Lo Stato non solo non ha alcun diritto ma non ha alcun potere sulle convinzioni religiose.

La vera ragione perchè l' istruzione obbligatoria ha potuto essere attuata dallo Stato in Germania, in Scandinavia, ec., si è perchè nei paesi protestanti, e finquì anche nella Germania cat-

---

nata dei 7 marzo, quando paragonò la detta legge « alla ghianda che si stacca dall' albero, che un uccello o il vento trasportano in un campo, che mette piccole radici, e che spunta quasi inavvertita; e tuttavia dopo un conveniente numero di anni raccoglierà le generazioni sotto l' ombra sua. »

Digitized by Google

tolica come in Baviera, la Chiesa procedendo d' accordo collo Stato, questo n' è stato potentemente aiutato nella grand' opera della diffusione dell' istruzione popolare. La difficoltà veramente è grande quando non si può fondare, come da noi, sulla cooperazione del clero. Importa almeno che non gli faccia guerra irreconciliabile, come è impossibile non avvenga se la scuola sia anticattolica. In ogni caso, supposto cioè che si accetti l' esclusione dell' insegnamento dommatico dal cómpito del maestro, e che si abbandoni invece alla famiglia ed alla Chiesa, cosa di cui dubitiamo grandemente che possa aver luogo oggi in Italia (1), assolutamente l' atmosfera della scuola deve essere cristiana e non irreligiosa, ossia deve aversi la massima cura di assicurare pienamente la coscienza delle famiglie.

Certo bisogna infine stabilire ed applicare delle pene ai ricalcitranti, e bene sta. Si punisce il renitente alla leva, il disertore, il giurato che non si presenta alle Assisie, è giustissimo punire ancora con multe e col carcere il padre o tutore che manchi al suo dovere verso il fanciullo e la società. E se queste sanzioni penali possono applicarsi in tanti paesi non debbono essere impossibili ed inefficaci nel nostro.

Però occorrono organi adatti. In Sassonia e in alcuni cantoni svizzeri si ha il *Messaggiere delle scuole*, che va attorno di casa in casa a chieder ragione delle assenze dalla medesima dei fanciulli notati nell' elenco del maestro; ed ognuna di queste visite costa alla famiglia una piccola multa di 6 e poi di 12 centesimi, a suo beneficio. In America, in Inghilterra vi ha degli eletti dal popolo incaricati specialmente della esecuzione del dovere scolastico. I magistrati e gli ufficiali amministrativi della provincia o dei comuni non bastano, parecchi sono bensì eletti dalla cittadinanza, ma per ben altri scopi e con criterii complessivi

(1) Palma « L' insegnamento religioso nelle scuole primarie. » *Nuova Antologia,* Giugno 1875.

Digitized by Google

ben diversi da quelli che si richiedono per l' ufficio scolastico; hanno bensì l' autorità, ma difficilmente avranno la volontà e la capacità (1).

Noi crediamo perciò che bisognerebbe creare all' uopo nei Comuni un organo più adatto e risponsabile, cioè una speciale Autorità scolastica; e poichè, se questa si facesse nominare dal Provveditore, dal Consiglio scolastico ed anche dal Consiglio comunale, difficilmente avrebbe la forza morale necessaria, si potrebbe con miglior frutto creare un tale organo in guisa più conforme al nostro organismo costituzionale, facendolo cioè nominare dagli elettori amministrativi del Comune. Tali delegati scolastici, elettivi direttamente, rappresenterebbero la persona morale della scuola o delle scuole, ne amministrerebbero gli averi, promuoverebbero l' iscrizione e la frequenza degli alunni, ammonirebbero, commineerebbero le multe. E nominati dalla parte più intelligente della cittadinanza, a questo solo scopo speciale, si può ritenere che avranno non solamente la necessaria forza morale, ma anche la volontà e la capacità.

Ma anche provvedendo a ciò le difficoltà non saranno poche, massime nelle campagne, e dove gli abitanti abbiano maggior bisogno della cooperazione dei fanciulli nei loro lavori. Pure non saprebbero farci vacillare. Le nostre campagne non sono più spopolate e miserabili di tante straniere; eppure se è possibile istruire quei fanciulli nella gelida Scandinavia, perchè non in Italia?

Le difficoltà sono meno difficili a vincere nelle popolazioni manifattrici, ove accanto o vicino alle fabbriche possono istituirsi le scuole, e farvi andare i fanciulli, cui la legge permetta co-

---

(1) Crediamo però che siasi errato nella legge del ministro Coppino, ad affidare l' esecuzione dell' obbligo scolastico ai Sindaci e alle Giunte. Questa mancanza di organi amministrativi adatti, coll' omissione di ogni azione sui capi fabbriche e di un termine ai Comuni e alle deputazioni provinciali per l' adempimento del dover loro, contribuirà grandemente a togliere efficacia alla legge.

Digitized by Google

desto lavoro, alternamente in alcuni giorni della settimana od in alcune ore. Ma anche nelle campagne basta studiare le speciali condizioni e difficoltà che l'istruzione obbligatoria v'incontra nelle condizioni locali, e nella qualità delle culture prevalenti, per poterle rimuovere. E quando si tolga alle famiglie ed al clero ogni apparenza di ragione contro le paure della irreligiosità della scuola, quando s' istituiscano le scuole magistrali per modeste maestre che possano adattarsi a vivere nelle campagne, il più sarà fatto.

I Comuni piccoli ma vicini possono aver benissimo scuola comune, o avere un maestro comune che vi si rechi alternatamente nei varii giorni della settimana, ovvero nelle ore del mattino e dopo il mezzodì. L' ostacolo che si può trovare nei lavori agricoli ai quali occorrono i fanciulli, massime in quelli di una medesima famiglia, fattoria o casa colonica, si può togliere dando alle Autorità scolastiche, come si fa in Germania, la facoltà di permettere ai fanciulli di assentarsi dalla scuola, per infermità di parenti, in caso di necessaria assistenza a fratelli e sorelle, di morti in famiglia, di urgente bisogno domestico, di cattiva stagione. In Prussia, nelle campagne, le scuole estive (da Pasqua a S. Michele), cioè durante il tempo nel quale l' adempimento dell' obbligo dell' istruzione è difficile, i fanciulli più grandicelli, cioè quelli superiori ai 10 anni, si obbligano alla scuola soltanto per tre ore al giorno; nella Slesia in alcuni giorni della settimana e anche solo in due. In Westfalia, nei distretti pastorali, durante l' estate, i fanciulli si alternano nella scuola nei varii giorni della settimana; e le Autorità scolastiche e religiose fanno il quadro degli obbligati alla scuola, assegnando a ciascuno i giorni e le ore dell' intervento alle medesime. Le Autorità locali determinano, secondo la coltura e le condizioni dei luoghi, il mese o il tempo delle ferie nella stagione più opportuna.

Perchè non si potrebbe far lo stesso da noi? L' obbligo universale dell' istruzione non vuol dire che si debba andare a scuola tutto l' anno, in tutti i mesi, in tutti i giorni, in tutte le ore del

Digitized by Google

giorno; e l' unità degli obblighi imposti dalle leggi dello Stato non richiede affatto che da Susa al Lilibeo, a Milano e a Roma come sulle Alpi o nelle spopolate pianure della Sardegna o della Capitanata, in tanta varietà di condizioni, di climi e di coltura, i Consigli scolastici non possano ordinare le ferie, il calendario, le ore scolastiche in guisa da conciliare il conseguimento del fine della legge, l' acquisto per parte di tutti del minimum d' istruzione stabilito, colle esigenze domestiche, manifatturiere ed agricole. Basti che la legge lasci tutto ciò al Regolamento ed all' Amministrazione.

Con questi avvedimenti e temperamenti l' obbligo universale dell' istruzione elementare, non solo attua il diritto e il dovere degl' individui e della Società, ma riuscirà ben meno difficile ad applicare di quello che tanti temono. Occorre volerlo chiaramente e fermamente, ma fa d' uopo ancora prendere quei provvedimenti che ci vengono indicati dallo studio della lunga esperienza altrui e dalla ragion pratica.

Se è vano illudersi che basta scrivere l' obbligo dell' istruzione ed anche le sanzioni penali sulla carta, se non si provvede a sgombrare gli ostacoli e a rendere possibile l' adempimento dell' obbligo medesimo; è ancora da fiacchi arretrarsi codardamente davanti alle difficoltà che attraversano tutte le grandi cose. Si è riuscito a fare l' Italia, a imporre certe tasse come quella del macinato, a metter su un esercito nazionale composto obbligatoriamente di tutti i cittadini, e non si dovrà riuscire a imporre il beneficio della istruzione universale? Si è riuscito nell' esercito perchè si è voluto, e perchè si son prese le disposizioni adatte a eseguire il volere: apparecchi di caserme, di armi, d' istruttori, di ufficiali, di regolamenti, di mezzi finanziarii; non rifuggendo nemmeno dai temperamenti necessarii od utili, come alcune esenzioni ed il volontariato di un anno. Si riuscirà ancora nello applicare l' obbligo dell' istruzione elementare, se si avrà la stessa chiarezza e fermezza di volere, e si useranno gli avvedimenti opportuni.

Digitized by Google

Giova sperare che, ricostituita la nazione, si avrà finalmente negli organi del potere pubblico della nostra patria quella chiarezza ed energia di volontà, che occorre per preordinare e ripartire in un certo numero di anni l' esecuzione di un programma così glorioso, quale si è la guerra e la vittoria sui milioni dei nostri analfabeti.

Digitized by Google

DEL SUFFRAGIO UNIVERSALE

DISCORSO INAUGURALE

DEL

SOCIO PROF. ADEODATO BONASI

LETTO

IL 17 NOVEMBRE 1874 NELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Signori,

L'onore di parlare innanzi a Voi nel giorno solenne in cui s' inaugurano gli studî, è toccato quest' anno a me per voto unanime de' miei colleghi di Facoltà, ed io, sebbene trepidando, ho stimato debito, non solo d' ufficio, ma anche di grato animo, di non venir meno alla cortese loro designazione.

Nella scelta del tema sono stato esitante fra la tradizionale usanza di questa Università, secondo la quale dovrei tessere l'elogio di qualche illustre nostro concittadino, e l' esempio delle maggiori Università sorelle, presso le quali è ormai invalso il costume di trattare argomenti di scientifico e politico interesse.

Mi sono attenuto a quest' ultimo partito; imperocchè, sebbene queste nostre provincie sieno state meravigliosamente feconde di uomini insigni, in una lunga serie d'anni, da Oratori ben più eloquenti ed autorevoli di me, è già stata celebrata la commemo-

Digitized by Google

razione di tutti coloro che fra noi impressero orme veramente incancellabili nelle scienze, nelle lettere, nelle arti, nella politica, e nelle armi: sia perchè sono convinto che l'imparziale intervento dei collegi insegnanti nelle controversie che dividono le parti politiche e appassionano le moltitudini, contribuisca mirabilmente a mantenere incolumi le ragioni della scienza in mezzo all'attrito violento delle passioni.

Ed è appunto una di codeste controversie, quella *del suffragio universale,* che io ho scelto a tema del mio ragionamento.

Portato a cielo da panegiristi entusiasti, come unico mezzo di redenzione delle società moderne; combattuto da avversarî convinti, come pericolo ed ostacolo al sapiente ordinamento delle nazioni; invocato come stimolo a' violenti rivolgimenti da sommovitori di popoli; applicato come sanzione di colpi di Stato da conculcatori di pubbliche franchigie, il suffragio universale forma anche presso di noi l'oggetto di calorose polemiche; ed un recente progetto di legge, presentato al Parlamento sotto l'egida di un nome per eroico patriottismo giustamente venerato in Italia, dimostra che non tarderà a divenire il simbolo di una delle parti politiche che si contrastano il predominio nelle nostre assemblee.

Nè mi si accusi di turbare l'asilo pacifico degli studî coll'alito infuocato della politica: perchè, o signori, non v'ha questione, per quanto ardente, che l'elevatezza dei sentimenti e la temperanza del linguaggio non possano sollevare alla serenità di una discussione scientifica; e la parola dell'uomo della scienza è nel frastuono delle ire partigiane, ciò che il verbo del magistrato è nelle appassionate diatribe dei litiganti.

D'altra parte, o Signori, non è vero che un tema politico, perciò solo che è politico, sfugga alla competenza dei corpi scientifici. Nessuno di noi divide il volgare pregiudizio che la politica sia semplicemente l'arte degli espedienti e delle transazioni. Noi sappiamo tutti che la politica è la scienza delle leggi che governano il mondo morale, leggi che devono ricercarsi nella natura dell'uomo, nelle condizioni essenziali di ogni società, e negli

Digitized by Google

insegnamenti dell' esperienza, consegnati nelle storie. E se queste leggi sono il sustrato essenziale di tutto ciò che alla politica si appartiene, lo sono per eccellenza quando si tratta delle istituzioni fondamentali, sulle quali riposa lo Stato.

Che poi il sistema elettorale, come mezzo di costituzione della rappresentanza nazionale, abbia un' influenza decisa sul carattere stesso del governo, è troppo manifesto perchè occorra dimostrarlo.

Del resto, o Signori, quando, per infelicità di tempi e tristizie di governi, le Università erano incaricate soltanto di allevare de' sudditi, era severamente interdetta ogni parola che accennasse alla costituzione politica degli Stati: ora che per fortunati eventi hanno la missione di formare degli uomini e dei cittadini la scienza delle costituzioni occupa un posto importante nel loro ordinamento. Nè io credo di uscire dall' ufficio che la legge assegna a chi è investito dell' insegnamento d' una scienza politica, trattando del suffragio universale per investigarne brevemente l' origine, il fine, l' opportunità, la ragionevolezza, gli effetti certi o probabili.

I.

La maggior parte degli errori che infettano le moderne dottrine popolane non ebbero principio in Italia, ma nacquero da due celebri scrittori di oltremonte. Giangiacomo Rousseau può considerarsi come il fondatore della scuola democratica francese; la quale, benchè il tempo ne abbia modificate e migliorate le opinioni, ritrae tuttavia della sua origine. Egli però non può dirsene l' inventore, avendo attinto ai filosofi del suo tempo, e i suoi principî essendo sottosopra comuni al Jurieu, al Buchanan, al Sidney, al Milton, e specialmente al Locke, senza parlare della parte che ci ebbero la ricordanza delle repubbliche antiche, e il vivo esempio delle elvetiche, massime di Ginevra sua patria. —

Digitized by Google

Ammiratore più che intenditore dell' antichità classica: poco pratico della storia; studioso dell' uomo individuale, ma avvezzo a sperarlo al lume dell' imaginativa anzichè della ragione: nemico alle lettere per vaghezza di paradosso, alla società e coltura per infortunio di vita e bisogno di rappresaglia, questo genio misantropo riempì i suoi libri di bizzarre contraddizioni che ancora non cessano di esercitare sul mondo il loro infausto dominio (1). Per sciogliere l' insolubile problema politico di trovare una forma di associazione che difenda e protegga con tutta la forza comune la persona e i beni dei singoli associati, in guisa che ciascuno unendosi a tutti, non resti soggetto che a se medesimo, nel famoso libro *Del Contratto Sociale,* non sa suggerire agli individui altro rimedio che il completo abbandono della loro persona e dei loro diritti a vantaggio della comunione. E confondendo la sovranità elettorale e parlamentare colla libertà, per lui basta che ogni cittadino possa col suo voto concorrere alla scelta dei rappresentanti dello Stato, e che questi così eletti sieno investiti dell' assoluto potere di decidere di ogni cosa, perchè l' opera sia compiuta.

In questo sistema, come facilmente si scorge, gli uomini entrando in società abdicano a tutti i loro diritti; non v' ha per loro altra verità e giustizia che quella proclamata dalla società; la quale perciò diventa arbitra degli individui, della loro coscienza, della loro famiglia, dei loro beni, e può disporne a suo grado. — Terribile tirannia che mette la schiavitù dei cittadini a fondamento della libertà della repubblica!

Il Rousseau peraltro non se ne spaventa: egli ne ha pronto il rimedio in un altro paradosso che ha fatto fortuna, e che anche oggi si trova sempre in fondo alle più esagerate teoriche democratiche. « Siccome, egli dice, nel mio sistema solo sovrano è il popolo, il quale esercita la sua sovranità col mezzo di rappresentanti da esso eletti, così è impossibile che fra rappresentanti e

---

(1) V. Gioberti Del rinnovamento civile d' Italia T. I, p. 170.

Digitized by Google

rappresentati si manifesti contrarietà di interessi; e quindi il potere sovrano non ha bisogno di freni e di guarentigie verso i sudditi, non potendosi immaginare che il corpo voglia rivolgersi contro le proprie membra.... Il sovrano perciò solo che è sovrano, è sempre quello che dev' essere ».

La fatale teorica fu raccolta dalla Convenzione francese che la tradusse in fatto inaugurando in nome del popolo e della libertà il regno del terrore. E siccome i fatti quando non riposano sopra una teoria sogliono scomparire colle cause che li hanno prodotti, e all' incontro si rinnovano e si perpetuano quando si fondano sopra un sistema d' idee, così noi vediamo la massima dell' onnipotenza dei rappresentanti del popolo prevalere in Francia sotto le forme più disparate di governo, e mantenersi con una costanza che fa singolare contrasto colla mutabilità degli ordinamenti politici di questo popolo.

Ma non ostante i tristi frutti che le dottrine del filosofo ginevrino e de'suoi seguaci portarono nel paese che da sì lungo tempo ne sta facendo la dolorosa esperienza, l' esempio non giovò; e quantunque aliene dal genio italico, vennero da alcuni scrittori nostrali propagate e volgarizzate, ed anche oggi formano tutto il capitale scientifico di quei politici che scambiando l' amor della patria coll'amor proprio vorrebbero piuttosto vedere bruciato il tempio che sacrato ad altri l' altare maggiore.

È dunque opportuno, quando cotali opinioni credute morte risuscitano e rumoreggiano con giattanza nuova, scaltrire il pubblico dei pericoli che si racchiudono nei rinnovati sofismi.

II.

E innanzi tutto è egli vero che basti il concorso di tutto il popolo alla costituzione del governo per assicurare che questi sarà sempre ciò che dev' essere?

Digitized by Google

Anticamente era canone di politica il completo assoggettamento dell'individuo allo Stato, il quale, col dare o togliere la qualità di cittadino, dava o toglieva altresì quella d'uomo; onde Aristotile, senza incontrare la taccia di bestemmiatore, potè asserire che lo schiavo non era che un animale domestico. Oggi, la Dio mercè, nessuno oserebbe di farsi propugnatore di una così nefanda tesi; e teoricamente tutti riconoscono nell'uomo, fosse pur l'ultimo di essi, un complesso di diritti inalienabili che costituiscono l'essenza stessa della sua natura di essere libero.

Quando però dal campo delle astrazioni si discende alla pratica, se invece di definire i diritti individuali e di adoperare ogni studio per circondarli di tutte quelle guarentigie che li preservino da ogni attentato che loro venga dall'alto o dal basso, non si trova altro espediente che quello di ricorrere alla teorica della sovranità del popolo intesa al modo di Rousseau e degli altri moderni deificatori delle plebi, non si fa in sostanza che riprodurre sotto altra forma l'antica dottrina, in quanto che si confisca il diritto individuale a profitto della comunanza, e quello che pomposamente si chiama il governo di tutti sopra ciascuno, non è in realtà che il despotismo delle maggioranze sulle minoranze, e qualche volta ancora l'impero insolente di una minoranza audace e turbolenta.

In fatti la volontà generale, nei casi pratici, non è mai quella di tutto un popolo; poichè la unanimità dei suffragi, rara nelle assemblee ristrette, sarebbe miracolosa in una votazione cui partecipasse un intero popolo, sia direttamente, sia col mezzo dei proprî delegati. La volontà generale si riduce dunque in effetto a quella dei più o della maggioranza dei loro mandatarî; i quali possono in mille modi e per innumerevoli cagioni fuorviare. Cento più uno, come dice il Carutti, avranno ragione sopra cento meno uno; e se i cento uno non hanno confini di signoria, che sarà delle minorità? In astratto e in concreto, in teoria e in pratica, quale sarà la parte riservata al debole? La forza si costituisce in diritto, le enormezze e le iniquità del maggior numero si legittimano per se

Digitized by Google

stesse, il diritto e la libertà dei meno non trovano più alcun rifugio; poichè i più tengono in mano le tavole del giusto e dell' onesto, il loro bando è onnipotente, tutti i diritti sono assorbiti nel loro diritto, e alla minoranza non resta altra alternativa che la rassegnazione o la rivolta, finchè variando in diverso senso la somma delle cifre, i conculcati d' oggi diventino i conculcatori del domani.

La sovranità del popolo intesa assolutamente, e l' onnipotenza della maggioranza, sono dunque in sostanza il diritto dei barbari. E sia che la controversia si decida col braccio, o che coll' abaco si definisca, l' impero del maggior numero è dannoso, se contravviene al vero utile, è iniquo se prevarica la giustizia.

Non è quindi in una rappresentanza nazionale uscente da universale suffragio che bisogna cercare la guarentigia e la protezione dei diritti individuali. Quando le passioni religiose o politiche agitano un paese, le assemblee, che sono il risultato e la espressione di codeste passioni, e che le ritraggono tanto più vivamente quanto più concorre a costituirle la parte meno educata e civile del popolo, riescono tiranniche quanto i governi di un solo. Le leggi adottate nel XVII secolo dal Parlamento inglese contro i cattolici, non sono forse inique quanto le francesi, sancite da un re despota, contro gli Ugonotti? Vi ha forse esempio nelle storie di più feroce tirannia di quella esercitata dalla Convenzione in nome del popolo? Anzi la tirannia di un assemblea è per sua natura più terribile di quella di un uomo, in quanto che per essere quasi anonima non ha nemmeno il ritegno della morale responsabilità.

Il solo mezzo pertanto di guarentire efficacemente i diritti individuali contro i possibili attentati del governo e delle maggioranze politiche si deve cercare, non nell' universalità dei votanti o nella onnipotenza dei loro mandatarî, ma nei limiti da imporsi all' azione dello Stato contrapponendogli il governo libero dell'individuo, il *self governement*, riconoscendo con leggi inaccessibili alle passioni delle assemblee che i diritti individuali esistono per

Digitized by Google

se stessi, indipendentemente dalla società, come propaggine della nostra esistenza e dei doveri che ci sono imposti, e che lo Stato non esiste che per proteggerli.

III.

Ma se il suffragio universale, come fondamento di governo, non è che una funesta illusione che non può condurre a perfezione di vivere civile, può considerarsi almeno come una forma utile di quel sindacato che spetta alla nazione per la tutela degli interessi proprî?

L' essenziale qualità che si ricerca nei governanti è senza dubbio la capacità, vale a dire una sapienza pari all' ampiezza dei doveri; poichè, come osservò Platone, non è l' ignoranza, ma la scienza che detta i giusti provvedimenti, ed ogni repubblica, naturalmente ordinata, va debitrice della propria grandezza alla sapienza dei pochi assunti al timone dello Stato.

Ma chi avrà il diritto di giudicare della capacità voluta per governare gli interessi di tutti e d' investire del necessario potere chi è ravvisato degno di esercitare gli uffizî della nazionale magistratura?

Togliendo all' idea della sovranità popolare i superlativi e falsi significati che le si appongono dai settatori del suffragio universale, non intendiamo di ripudiare quanto in essa si contiene di vero; onde riconosciamo di buon grado che non è legittima la loro designazione se non emana da un atto della volontà sociale, e che solo titolo valido della pubblica potestà è la investitura popolare. Ma l' elezione dovendo essere un atto dell' uomo, vale a dire un atto libero e morale, compiuto col concorso dell' intelligenza che determina la volontà, richiede a sua volta una capacità elettiva proporzionata.

Ora la universalità del popolo può essa avere coscienza dell' atto che compie eleggendo i mandatarî della nazione?

Digitized by Google

È verità che pur troppo non ha bisogno di dimostrazione che ad onta della civiltà tanto progredita delle società moderne, il maggior numero è sempre volgo; e se non è tolta la speranza che in un avvenire più o meno prossimo si riesca a redimere le infime classi dalla abbiezione in cui erano state gettate da tanti secoli di servitù e di ignoranza, siamo ancora lontani dall'averle sollevate alla dignità di cittadino. Oggi pertanto, come al tempo di Dante, per la prevalenza del senso volgare sul senso retto è sempre vero che *le popolari persone molte volte gridano: viva la lor morte e muoia la lor vita purchè alcuno incominci* (1).

Anzi noi crediamo che in questo tempo di transizione nel quale l' ignoranza e i pregiudizî del passato non sono ancora dissipati, e le aspirazioni dell'avvenire sono appena intravvedute, e in gran parte fraintese, le aberrazioni delle moltitudini possono essere più agevolmente provocate e debbono riuscire di gran lunga più pericolose. Parlate infatti di diritti a chi non ha pur anco la coscienza dei doveri correspettivi; fate balenare la possibilità di un futuro ben essere a chi ha tuttora ai fianchi lo stimolo della miseria; togliete i conforti dei compensi di una vita migliore a chi campando di stenti non comprende ancora che l'ineguaglianza delle classi e delle fortune è una necessità e non un'ingiustizia sociale, e avrete quelle correnti di opinioni estreme che sono uno dei grandi pericoli degli Stati moderni, e quelle esplosioni selvagge che non ha guari hanno commossa e spaventata la coscienza dell'intera Europa.

Or bene egli è in questo stato di cose che si vorrebbe deferire il voto per la costituzione della rappresentanza nazionale a tutto il popolo? Ma non è evidente che la parte di esso che di continuo è applicata al lavoro manuale, che è pure la massima parte priva, non solo d'istruzione e digiuna di ogni pratica di pubblici negozi, ma di più segregata dal consorzio di qualsiasi per-

(1) Convito, I. 11 II.

Digitized by Google

sona colta, non è in grado di comprendere quali sieno le attitudini necessarie all' uomo politico e di discernere coloro che ne sono dotati? Come si può pretendere dalle classi proletarie che istituiscano con imparzialità e discernimento l' esame dei precedenti del candidato, per argomentare dalla onoratezza della sua condotta privata la probità della sua vita pubblica, per sceverare i seri e nobili proponimenti dalle ipocrite e fanatiche declamazioni? E quando fra le diverse parti politiche in cui si dividono le assemblee sorga un conflitto su qualche grande problema di governo, e si debba ricorrere alla nazione come ad arbitro supremo, possiamo credere sul serio che le ultime classi giungerebbero a comprendere i termini della questione ed a risolverla coscienziosamente per una piuttostochè per l' altra sentenza? Non è invece a temersi che nello stato di ignoranza in cui giacciono ancora le infime classi sociali si abuserebbe della loro credulità e dei loro pregiudizî, delle loro passioni, e della loro miseria, e che i più procaccianti e i meno scrupolosi, che adulano gli istinti della plebe e solleticano le di lei passioni, prevarrebbero su coloro che nello studio, nel lavoro, e nell' esercizio delle modeste virtù cittadine cercano i loro titoli alla pubblica estimazione?

E notate, o Signori, che il concorso delle infime classi alla nomina dei rappresentanti della nazione, non solo menomerebbe sempre piu l' influsso della parte intelligente e interessata alla incolumità e al miglioramento della cosa pubblica, ma, in tempi fortunosi, potrebbe distruggerlo affatto, e dare una rappresentanza nazionale quale uscirebbe da una società non dotata che del grado di coltura e educazione proprio delle stesse plebi ineducate. E infatti il risultato finale dipenderebbe dal numero, e se le classi più numerose sono quelle appunto che non ancora partecipano ai beni preziosi dell' istruzione e dell' educazione, è evidente che a nulla approderebbe che nell' urna fosse gettato un numero anche considerevole di voti coscienziosi e intelligenti: la vittoria sarebbe per l' ignoranza e la superstizione.

Digitized by Google

Riconosciamo dunque che la demagogia assegnando il sovrastare alla turba e gridando in tal senso *popolo*, *popolo,* viene in realtà ad acclamare la barbarie, e tirando le nazioni civili alla rozzezza dei loro primordî è in sostanza retrograda.

D'altra parte l'ugualità dinnanzi alla legge deve, senza alcun dubbio, essere piena ed assoluta, che così giustizia vuole e il richiede l'essenza stessa della società; ma l'uguaglianza assoluta di fatto, è chimera di sognatori, smentita dalla natura che imparte il privilegio fino dall'alvo materno, e il non volere tener conto delle inevitabili e necessarie conseguenze di coteste ineguaglianze, per calcolare alla pari, in una questione di Stato, il voto di Camillo Cavour e quello del guardiano de' suoi orti, è un attentato alla ragione, è uno scherno alla sovranità del popolo; il quale coi sovrani ha questo solo di comune: le adulazioni e i cortigiani.

IV.

Nè ad attestare l'attitudine popolare a discernere gli uomini eccellenti si dica abbondare gli esempi e le prove, e averlo diligentemente notato il principe dei nostri politici scrivendo che « il giudizio popolare nelle cose particolari circa la distribuzione dei gradi e delle dignità non s'inganna o se s'inganna qualche volta ciò accade di raro. » Imperocchè noi siamo d'accordo col Macchiavelli quando parla di popolo; lo calunniano i fautori del suffragio universale leggendo *plebe* ov' egli ha scritto *popolo* (1). Ben lo intesero il Guicciardini, il quale ripetutamente prorompe

(1) Che sia esatta l'interpretazione che noi diamo all'osservazione del Macchiavelli ne troviamo la conferma nell'altro suo detto che « coloro i quali vorrebbero il governo più largo, *se non si allarga in modo che diventi una repubblica bene ordinata*, tale larghezza è per farlo rovinare più presto. »

Digitized by Google

in querele contro i *governi di molti e troppo larghi che annoverano e non pesano i pareri* (1), e prima di tutti il Savonarola che lasciava per ricordo ai popoli italiani di guardarsi dai *Parlamenti universali*. Come recentemente lo ha compreso il Tocqueville, l' acuto osservatore delle istituzioni americane, le più democratiche del mondo; il quale parlando dei risultati che dà il sistema del voto universale applicato all' elezione dei grandi corpi legislativi così ragiona:

» Arrivando in America, grande fu la mia sorpresa scorgendo che quanto era comune il merito tra i governati, altrettanto era raro nei governanti, e che per costante esperienza gli uomini più notevoli sono raramente chiamati a' pubblici uffici. » E osservato che, per quanti sforzi si facciano, è impossibile elevare la coltura della generalità dei cittadini al di sopra di un certo livello, soggiunge che « a ciò si deve ascrivere se i ciarlatani di tutte le specie sanno trovare il modo di andare a versi della folla, mentre i veri amici del popolo restano il più delle volte abbandonati. » Del resto, prosegue, non è solo la capacità che fa difetto nella democrazia per la scelta degli uomini più meritevoli, ma è l' istinto che la trae agli uomini volgari. Non si può dissimulare che le istituzioni democratiche sviluppano in grado eminente nel cuore umano il sentimento dell' invidia, e non tanto perchè offrono a ciascuno i mezzi di mettersi a pari degli altri, quanto perchè questi mezzi troppo spesso non rispondono a chi li adopra. Le istituzioni democratiche risvegliano e blandiscono la passione dell' uguaglianza senza poter mai intieramente soddisfarla. Quest' uguaglianza completa sfugge sempre dalle mani del popolo nel momento stesso in cui crede afferrarla, e fugge, come dice Pascal, di un' eterna fuga; laonde si affanna alla ricerca di questo bene, abbastanza prossimo per essere conosciuto e desiderato, troppo lontano per essere conseguito. La speranza di riuscire lo

---

(1) Storia V, 4 — *ib.* II, 1.

Digitized by Google

mette in moto, l'incertezza del successo l'irrita, l'agita, l'affatica e l'inasprisce. Tuttociò che in qualche modo lo supera gli appare un'ostacolo a'suoi desiderî, e non v'ha superiorità, per quanto legittima, che non gli riesca intollerabile.

Negli Stati Uniti la moltitudine non teme i forti ingegni, ma poco li tiene in pregio, e generalmente si osserva che chi s'innalza senza il suo appoggio, difficilmente ottiene il suo favore. Per la qual cosa mentre gli istinti naturali della democrazia la portano ad allontanare dal potere gli uomini più insigni, questi alla loro volta, per un istinto non meno forte, sono portati a ritrarsi dalla vita pubblica, nella quale tanto difficile riesce mantenersi indipendenti, o reggersi senza avvilirsi. »

Tale, o Signori, è il giudizio di quel grande, che dello studio delle libere istituzioni americane fece il titolo principale della sua gloria.

V.

Ma il danno arrecato dal suffragio universale non è questo soltanto di allontanare dai Consigli della nazione i caratteri più integri e le intelligenze più elette. Un'altro non meno esiziale ne porta, ingenerando l'instabilità negli ordini fondamentali dello Stato.

Un'esempio flagrante, del quale noi tutti siamo testimoni, mi dispensa da qualsiasi dimostrazione. La Francia, questo nobile paese, che ha sparso tanto sangue in cerca della libertà, per essersi ostinata a domandarla al suffragio universale, in 22 anni è passata dalla repubblica democratica all'impero autoritario, e da questo all'attuale repubblica non cambiando che la forma del dispotismo.

D'altra parte, o Signori, se al tempo dell'onnipotenza delle monarchie, l'atmosfera delle Reggie corrompeva i cortigiani, perchè alla stregua del merito vi era sostituita quella del favore, e

Digitized by Google

l' adulazione era l' unico titolo al conseguimento dei grandi incarichi dello Stato; quando, nelle elezioni, al sindacato della parte eletta del paese, fosse sostituita la cieca predilezione delle moltitudini, noi vedremmo rinnovarsi sott' altra forma lo stesso fenomeno, in quanto chè sarebbero prodigate alle turbe le piaggerie che si profondevano ai Re, con immensa jattura del senso morale della nazione.

Del resto non bisogna dimenticare, come troppo spesso fanno i propugnatori dei sistemi in apparenza più liberali, che la libertà politica, la quale consiste nel diritto d' intervenire nella costituzione dei poteri dello Stato e nel governo della cosa pubblica, non è lo scopo della società; che invece fine di questa è la tutela del diritto individuale, vale a dire la libertà civile. Quindi la libertà politica ha importanza soltanto come *forma* efficace a proteggere la libertà civile che è la *sostanza.* Ora se la libertà politica ha sola ragione di mezzo, è evidente che anche la maniera del voto, che non è che una forma speciale di essa, dev' essere regolato nel modo che meglio assicurar possa la sua perfetta corrispondenza coll' oggetto della sua destinazione. — Il che torna a dire che la società ha la facoltà di regolare l' esercizio del diritto elettorale, e di allargarlo o restringerlo a seconda del grado di coltura e di civiltà del popolo, e che punto non si tratta di uno di quei diritti naturali che noi per primi proclamiamo sacri ed inviolabili per tutti.

VI.

E ad eliminare il dubbio che tutto quanto siamo venuti dicendo sin' ora sia il portato di grette teoriche o l' espressione di un animo pusillo, noi non invocheremo che due sole testimonianze, poichè l' autorità loro vince ogni sospetto.

Washington, il patriarca della libertà del nuovo mondo, in una lettera al generale de La Fayette, scriveva che il popolo è

Digitized by Google

capace di sentire non di giudicare: che allorquando un paese è regolarmente costituito e le istituzioni ne sono sanzionate dall'abitudine e dal rispetto, il suo governo esige il concorso del giudizio, anzichè l'impulsione del sentimento; ond'è mestieri che prima di ammettere il popolo alla partecipazione del governo lo si renda suscettivo di formarsi delle convinzioni proprie (1).

E il Guerrazzi, idolatra delle moltitudini e vittima delle loro intemperanze, giudicò la fatuità del loro voto con una forma così acerba, che non oseremmo di riferire se non fosse sotto la salvaguardia del suo nome. Nel 1860 ricordando con Angelo Brofferio le sue fortunose vicende, con un motto che porta l'impronta dell'acrimonia del suo genio, non si peritò di paragonare il popolo a quei Chinesi di gesso che accennano di sì a chiunque dia loro uno scopaccione (2).

VII.

Nè si creda, o Signori, che con questo si voglia infirmare l'autorità dei plebisciti che costituiscono la base fondamentale del nostro ordinamento politico. Noi ripetiamo col Washington che il popolo se non giudica, sente; e non è duopo dimostrare che il quesito sottoposto alla sanzione popolare nei plebisciti, era questione di sentimento non di raziocinio.

Al cospetto dei fatti meravigliosi che avevano provvidenzialmente spezzate le nostre secolari catene si chiedeva al popolo semplicemente: se l'Italia dovess'essere padrona di se o ritornare bordello di straniere ingordigie; se volesse commettersi alla fede di quel Magnanimo, sotto gli auspici del quale era prodigiosa-

---

(1) Riferita dal De Barante, *Questions constitutionnelles* Chap. II.

(2) Un eminente uomo di Stato inglese nostro contemporaneo con un'immagine più parlamentare, ma non meno incisiva, qualificò il suffragio universale *un salto nelle tenebre*.

Digitized by Google

mente sorta a dignità di nazione, o ricadere sotto il doppio giogo della spada e della tiara. Questioni per eccellenza di sentimento, per le quali bastava far appello alla memoria e ai buoni istinti delle popolazioni.

Ed è tanto vero, che dopo le reazioni inseparabili dai grandi rivolgimenti, reazioni che fanno perdere di vista i sommi interessi del paese per far posto alle ambizioni e ai puntigli delle fazioni, le questioni risolte dai plebisciti, sono ancora e resteranno sempre il campo franco di tutti gli onesti partiti.

VIII.

Si afferma dai propugnatori del suffragio universale che a tutte le teoriche, a tutte le autorità si oppone un fatto d'importanza decisiva, e cioè la stabilità, la prosperità, e la grandezza degli Stati Uniti che pure si reggono sul suffragio universale.

Io non usurperò la parola a Babington Macaulay, il più eccelso degli storici moderni, il solo che ricordi l'ampiezza e l'acume dell'intelletto del Macchiavelli. Ecco ciò che egli preconizzava nel marzo del 1857 sulle sorti del suffragio universale in America in una lettera, rimasta celebre, che scriveva ad un'illustre uomo di Stato di quel paese; lettera che non possiamo resistere alla tentazione di riprodurre per esteso, certi che ce ne saranno grati quanti fin' ora non ebbero occasione di leggerla.

« Il vostro destino è scritto nel libro dell'avvenire: benchè scongiurato pel momento da cause del tutto fisiche. Finchè voi avrete un'immensa estensione di terreno fertile ed inoccupato, i vostri lavoratori saranno certo in condizioni migliori di quelli del nostro continente; e sotto l'impero di tali circostanze la vostra politica andrà scevra da disastri. Ma giorno verrà che la nuova Inghilterra sarà fittamente popolata quanto la vecchia. Presso di voi allora, si abbasserà il salario, e avrete le stesse fluttuazioni, le stesse incertezze, che abbiamo noi. Avrete anche voi le vostre

Digitized by Google

Birmingham e le vostre Manchester, dove operai malcontenti a mille a mille, avranno i loro giorni di sciopero. Allora verrà per le vostre istituzioni il giorno della prova: la miseria rende dovunque l'operaio malcontento e sedizioso e ne fa la preda naturale dell'agitatore; il quale è lì pronto a gridargli nell'orecchio, come ingiusta ella sia questa divisione, dove gli uni posseggono i milioni di dollari e gli altri stentano la vita. Presso di noi, nelle cattive annate specialmente, vi sono molti mormorî ed anche qualche sommossa; ma è cosa che da noi ha poca importanza, *perchè la classe che soffre, non è la classe che governa.* Il potere è nelle mani di una classe numerosa sì, ma scelta, colta, profondamente interessata al mantenimento dell'ordine, ed alla custodia della proprietà. I malcontenti ed i tumulti sono dovunque repressi, con moderazione, ma con fermezza: quelle burrasche si sorpassano senza che si tolga al ricco per dare al povero, e le sorgenti della prosperità nazionale non tardano a riaprirsi. Il lavoro abbonda, i salarî si elevano, e tutto ritorna lieto e tranquillo. Vidi tre o quattro volte l'Inghilterra traversare tali prove, e traversarle felicemente: gli Stati Uniti, nel secolo che verrà, e forse prima che il presente si compia, dovranno traversarne di simili. Come n'uscirete voi? Io vi desidero di tutto cuore un esito fortunato. Io spero che la nazione, anche da voi, ne uscirà incolume; ma la mia ragione ricusa di rispondere alle speranze del cuore. Gli è chiaro come la luce del giorno, che il vostro governo non sarà capace di contenere una moltitudine irritata e sofferente, perchè presso di voi è il numero che governa, e i ricchi, che costituiscono una minorità, sono assolutamente alla mercede dei proletarî. Ond'è che io temo, non venga, per esempio, un giorno, in cui questo popolo sofferente ed irritato, tra una metà di colezione e la prospettiva della metà di un pranzo, nomini i legislatori del suo paese. È possibile concepire anche il menomo dubbio sulla qualità di questi legislatori? Da un lato qualche nobile e patriottico ingegno, che inculchi la pazienza e il rispetto ai diritti acquisiti, l'osservanza e la fede dei patti; dall'altro un

Digitized by Google

demagogo, che irromperà colle facili ed usate declamazioni contro la tirannide del capitale e dell' usura, e porrà la domanda, perchè gli uni vadano in carrozza e bevano lo *Champagne*, mentre tanti onest' uomini mancano del necessario. Quale dei candidati credete voi avrà allora per se la maggioranza? A quale credete voi darà il suo voto l' operaio che sentirà i suoi figli chiedergli del pane? Quei demagoghi avranno il suffragio del popolo: voi farete allora cose, dopo le quali la prosperità non torna più. Allora, o qualche Cesare, o qualche Napoleone prenderà con mano robusta le redini del governo, o la vasta repubblica sarà devastata e saccheggiata così spaventosamente nel XX secolo, come lo fu l' impero romano dai barbari del V secolo: con questa differenza però, che i barbari che devastarono l' impero romano, gli Unni e i Vandali, venivano dal di fuori, mentre i vostri barbari saranno i figli del vostro paese, saranno l' opera delle vostre istituzioni " (1).

E pur troppo, o Signori, ogni giorno che passa segna un progresso per questa china fatale; pur troppo i freni sapienti della Costituzione degli Stati Uniti ad uno ad uno vengono meno: e i segni dell' invadente corruzione si fanno così manifesti, che ove non si ascolti la voce di Stern e di Buckalew, ove tutti gli Stati non seguano il nobile e coraggioso esempio dell' Illinese, e non s' infreni l' onnipotenza delle moltitudini, il terribile presagio di Macaulay non tarderà ad avverarsi.

---

(1) Anche il nostro Tommaso Campanella lasciò scritto che « la elezione fatta dal popolo tutto è pericolosa, perchè questo non conosce la bizzarria dei tiranni occulti e s' inganna, e dagli oratori è tirato sempre dove loro piace » E Gino Capponi, il vecchio cronista, dopo avere narrato il tumulto dei Ciompi soggiunge: « qualunque leggerà l' istoria, conoscerà che a tenere bene assettata e in ordine questa treccia (le turbe popolari) ci fa più di bisogno delle forbici che del pettine. »

Digitized by Google

IX.

Ma scendiamo, o Signori, dal campo delle astrazioni e delle autorità: facciamo appello non più alla scienza ed all'esperienza, ma al buon senso.

Esaminiamo le condizioni del nostro paese. Noi assistiamo quotidianamente, ed abbiamo assistito jeri stesso, al triste spettacolo di Collegi elettorali, nei quali, ad onta di tutti gli stimoli e di tutti gli eccitamenti, non si è potuto condurre all'urna che un insignificante minoranza di elettori, ed i rappresentanti della nazione, usciti da un numero così esiguo di suffragi, perdettero ogni prestigio.

Or bene: v'ha egli buon senso a chiedere il voto di tutti, ove i pochi, non ancora penetrati dell'importanza dell'ufficio che sono chiamati ad esercitare, non vogliono presentarsi alle urne? Anzichè insistere per la universalità del suffragio, non sarebbe egli più patriottico e più logico consacrare la propria attività a persuadere coloro che sono attualmente investiti del voto, del dovere e della necessità di esercitarlo?

E poi, o Signori, mettiamoci una mano sul petto: la rivoluzione in Italia, come tutte le grandi rivoluzioni, l'hanno fatta le intelligenze, non le moltitudini. Anche oggi chi è che colla moderazione dei fatti e la dignità del linguaggio salva l'Italia dalla colluvie di calunnie che semina instancabilmente in tutto il mondo un partito che vorrebbe trasformare la religione in un'arma politica? Sono le intelligenze, siamo noi.

Or bene: è in questo stato di cose che vorrebbero chiamarsi le moltitudini a costituire la rappresentanza del paese, ossia il Governo?

Non c'illudiamo: nelle campagne, o Signori, non si comprende quali beni preziosi sieno la libertà individuale, la libertà di coscienza, la libertà di opinioni e di parola, la libertà di asso-

Digitized by Google

ciazione. In campagna non si comprende che il peso delle tasse e l'aggravio delle coscrizioni militari; e i campagnoli sono abbandonati all'influenza di un clero nella massima parte allevato nell'ignoranza, educato all'odio del proprio paese, che considera la redenzione d'Italia come un'usurpazione, la rivendicazione di Roma come un misfatto.

Nelle città, all'incontro, le plebi sono in balia di predicatori di dottrine selvagge, le quali, quando avessero a prevalere, distruggerebbero in quaranta giorni l'opera di quaranta secoli di civiltà, e ridurrebbero le più fiorenti provincie d'Europa come le inospiti lande del Kongo e di Patagonia.

Poniamo ora per un momento, che al senno dovesse sostituirsi il numero, che alla parte educata e civile del popolo, dovesse surrogarsi l'impero delle moltitudini; e poi mettiamoci di nuovo la mano sul cuore. Se in campagna alle urne dovessero presensentarsi i parrochi alla testa delle loro falangi di contadini; e in città gli arruffapopoli coi loro battaglioni di Ciompi, credete voi che il senno, la civiltà, il patriottismo potrebbero trionfare?

Nè vi faccia illusione il celebre motto nè elettori nè eletti. Questa bandiera che si ammanta di mistiche dottrine, non è che la maschera della impotenza della parte retriva di fronte al voto della intelligenza. Inaugurate un sistema che numeri i voti e non li pesi, e voi udrete dar fiato alle trombe di Gerico per chiamare intorno alle mura di Roma le schiere sospirate di Gedeone.

Se non sapessimo tutti che le più elevate intelligenze, e gli animi i più candidi possono essere vittime di grossolane illusioni, per verità, o Signori, si dovrebbe dubitare, se tutti quelli che fanno del suffragio universale il loro simbolo politico, siano in buona fede; poichè è chiaro come la luce del sole che presso di noi il suffragio universale non riuscirebbe che a profitto dei nostri nemici.

Digitized by Google

X.

Ho finito. — Non mi resta che da indirizzare una parola di cuore a Voi, giovani eletti, che siete affidati al nostro affetto, ed ai nostri consigli.

Siete cresciuti troppo tardi per avere l' onore di prestare sui campi l' opera del vostro braccio alla redenzione della patria; ma non invidiate la sorte dei vostri predecessori. Altre battaglie restano a combattersi non meno decisive pei futuri destini del nostro paese, e sono affidate al vostro senno, al vostro patriottismo.

Noi ci troviamo in possesso dell' indipendenza e della libertà, condizioni indispensabili del vivere civile: le sorti del nostro paese sono affidate ad istituzioni che praticate con saviezza possono essere feconde di qualunque progresso. Ma siamo insidiati da due nemici che non si danno posa: gli uni per risospingerci negli abissi del passato, gli altri per lanciarci in un avvenire ignoto e pieno di pericoli. Entrambi fondano le loro speranze sull' ignoranza delle moltitudini; ignoranza che noi sin' ora abbiamo addossata ai governi caduti, ma che d' ora innanzi peserebbe su la nostra coscienza.

Il compito vostro pertanto sta nel propugnare con tutte le vostre forze, e prima coll' esempio, la istruzione, e più che l' istruzione, l' educazione morale delle moltitudini, onde strapparle al dominio di coloro che le imbevono di vieti pregiudizî, o le inebbriano di desideri intemperanti.

Ed è così che Voi sarete i veri e soli coscienziosi propugnatori del suffragio universale; poichè invece di ostinarvi a deferire alla plebe gli uffici del popolo, contribuerete a redimere gradatamente le plebi, sollevandole alla dignità di cittadino. — Così se la generazione che tramonta consegna a Voi la patria indipen-

Digitized by Google

dente e libera, Voi potrete avere la gloria di trasmetterla ai vostri discendenti prospera e grande; ed essa amerà di uguale affetto e coronerà con uguale riconoscenza quelli che le hanno conquistata la libertà col braccio, e quelli che l'avranno consolidata col senno.

Digitized by Google

DELLE CONDIZIONI DELLA STAMPA

NELLE REPUBBLICHE
E NEL PRIMO REGNO D' ITALIA

Il primo regno d'Italia è stato fino ad ora soggetto a varietà di giudizi, più che ad uno studio accurato, analitico, imparziale. Quei lampi di grandezza e di gloria, quel rimbombo così frequente di clamorose vittorie a cui partecipavano armi italiane per la prima volta raccolte sotto una comune bandiera, quell'alito di vita nuova, quelle speranze vaghe di un avvenire più lieto e più operosamente civile, potevano solo rendere tollerabile e a taluni anche gradita una tirannide militare che non ha oggi in Europa altro riscontro che nella disgraziata Polonia. Certamente che se noi dovessimo giudicare delle condizioni dello spirito pubblico in quei tempi, dai versi del Gianni, del Cesarotti e del Monti, o dal panegirico a Napoleone di Pietro Giordani, la felicità dell' Italia avrebbe soverchiato nonchè le speranze, ma i voti e le pretensioni più indiscrete ed intemperanti. Quel sistema oppressivo e repressivo inaugurato dal Bonaparte in Francia e in Italia, parve non pertanto nei principii suoi un benefizio ed un ristoro ai mali partoriti dalla libertà sanguinaria in Francia e dalla epilettica e rapace recata in Italia dalle armi francesi

Digitized by Google

unitamente alle idee repubblicane precocemente invecchiate e sfatate. Le popolazioni urbane avevano accolto festosamente i conquistatori che venivano ad esse promettitori di molte felicità; ma le illusioni svanirono, i disinganni si moltiplicarono quando provarono gli effetti delle enormi estorsioni, e la bella e lusinghiera dea della libertà videro cacciata in bando prima dalla licenza, poi dalla spada. Nè le riforme desiderate e decretate fecero amate e compiante quelle repubbliche effimere che si sostituirono ai governi caduti, nelle quali i disordini, le concussioni, le rapine nostrali e forestiere, furono efficacissimi sedativi alle effervescenze della gioia che le novità e le mutazioni sogliono destare nei popoli. Ai danni si congiungevano il disprezzo e il dileggio dei liberatori, di che sovrabbondano le prove nella corrispondenza di Napoleone, il quale giudicava gl' italiani decaduti dall' antica grandezza, disadatti alle armi, inabili a governarsi e a difendersi senza la tutela e il presidio della Francia; ciarlieri, infingardi, traditori. Certamente quelle repubbliche da lui protette davano troppo triste saggio per trarne buoni auspici per l' avvenire e per meritarsi la stima e la considerazione del loro fondatore: ma egli ed i suoi avevano il torto di porre a fascio quegli uomini che s' innalzano a subitanei voli nel fervore dei sobbollimenti popolari, colla nazione che anche in tempi assai prossimi aveva dato tali esempi di vitalità e prodotto tali ingegni da onorarsene qualsiasi paese più avanzato di civiltà. E quando le cose si furono ricomposte, egli seppe trovare in Italia uomini che nei consigli, nelle amministrazioni, negli eserciti gli furono di grande utilità e lo servirono fedelmente fino agli estremi giorni; mentre tanti de' suoi magnati di Francia da lui colmati di onori, di dignità, di ricchezze, o patteggiavano col nemico, o lo abbandonavano alla sua sorte.

Più tardi fu narrato di lui, che nell' esiglio di S. Elena ripensando le cose passate e i grandi fatti di cui era stato promotore ed attore, pronunciasse parole di resipiscenza e giustificasse le ragioni del trattamento usato all' Italia e della compressione di

Digitized by Google

tutte le libertà. Ma queste tardive dichiarazioni, quand' anche siano state esattamenta riferite, furono messe in corso allorquando era perduta ogni speranza di effettuarle, e non somministrano argomento bastevole di credibilità. In tutto il tempo del suo regno, osserva rettamente lo Sclopis, Napoleone non proferì motto, non fece atto che lasciasse credere ch' ei volesse costituire l' Italia in nazione indipendente, anzi la tutela vigilantissima da lui esercitata su la medesima, mostra tutto il contrario (1). Aggiungasi ch' egli, nato in isola italiana, e di famiglia per lunga discendenza, italiana, non una sola volta confessò essere la patria sua l' Italia, anzi in ogni occasione la riguardò siccome terra di conquista, vassalla all' Impero, obbligata a sagrificare i proprii interessi a quelli della Francia.

Tra le novità che si accompagnarono alla venuta dei francesi in Italia, fu notevole lo scioglimento d' ogni vincolo che inceppasse la parola e la penna. Nella fine del secolo scorso la libertà della stampa esisteva non pure in Inghilterra e in Olanda; ma nella Svezia, nella Danimarca, in Prussia ed in altri Stati protestanti della Germania. In Francia il celebre Mirabeau di suo arbitrio incominciò ad usarne nel Giornale da lui redatto fino dal 1789, prima ancora ch' essa fosse richiesta dall' opinione e decretata dall' Assemblea nazionale. Alla medesima infatti si riferisce l' Articolo XI della *Dichiarazione dei Diritti* concepito nei termini seguenti „ La libera comunicazione dei pensieri e delle opinioni è un diritto dei più preziosi per l' uomo, quindi ogni cittadino può parlare e stampare liberamente, salvo a rispondere dell' abuso di questa libertà nei casi determinati dalla legge „. Ma nei tempi in cui la licenza è tiranna, la libertà è un nome vano, una maschera, uno scherno, e quella della stampa divenne al pari di tutte le altre uno strumento mortifero nelle mani della fazione dominante. La legge della Convenzione che

---

(1) *Storia della legislazione italiana dal 1789 al 1847.* Torino 1864 L. I. Cap. II.

Digitized by Google

dannava a morte coloro che con atti e scritti tendessero al rovesciamento della Repubblica e al ritorno della Monarchia, forniva un' arma sicura ai governanti per liberarsi da qualsivoglia molesta opposizione, come ebbe a sperimentare Camillo Desmoulins. Solamente dopo la caduta del Robespierre si aprì uno spiraglio alla tolleranza, che andò vieppiù allargandosi, infino a che la Costituzione dell' Anno III ebbe per qualche tempo assicurata la libertà (1).

Precedentemente alla invasione gallicana, la stampa era moderata nei diversi stati d' Italia da leggi più o meno severe. Nel Piemonte e nello Stato Pontificio predominava il rigore, nella Toscana, nella Lombardia e in Modena la mitezza. Notevole è l' editto del duca Ercole III (19 aprile 1780) nel quale si permette l' uso, la lettura e il libero commercio di tutti i libri giurisdizionali e politici „ ferma stante la condanna e proibizione di libri che oppongansi ex-professo e direttamente alle verità rivelate, a principii non controversi fra cattolici e ai buoni costumi „. Senonchè i timori suscitati nei governi dalla Rivoluzione francese, indussero anche i meglio disposti a una ragionevole tolleranza, a provvedimenti repressivi. Come nella Francia, così in Italia la libertà della stampa nacque e si propagò eslege nella prima mutazione di stato. Cessata quasi interamente la produzione delle opere meditate, l' attenzione universale si concentrò nelle gazzette, negli opuscoli di occasione, nei manifesti, nei proclami, profluvio di carta che parve allora enorme e non superabile, sebbene il lavoro straordinario di un anno di quei tempi non aggiunga forse a quello ordinario di un mese nei nostri. La stampa perio-

---

(1) Il Thiers nota come i partigiani della rivoluzione che dovevano essere ad un tempo partigiani della libertà illimitata domandavano mezzi di repressione, mentre il partito dell' opposizione che nel segreto pendeva alla monarchia più che alla repubblica, votò per la libertà illimitata (*Histoire de la révolution française* T. II).

Digitized by Google

dica dell' era repubblicana diede infelicissimo saggio di se: inetta nella sostanza, ignobile nella forma. Era essa con rarissime eccezioni, un miscuglio di declamazioni rettoriche, di considerazioni morali e patriottiche senza originalità, di basse adulazioni alla Francia e al Bonaparte, d' invettive contro i principi decaduti e gli aristocrati, di eccitamento contro i veri e i supposti nemici della Repubblica: ogni cosa espressa in un linguaggio slombato e tronfio tutto imbrattato di gallicismi. Invano si cercano in essa concetti savii e pratici, proposte di utili riforme e la cognizione dei veri e positivi interessi del paese. E pure non ripugnarono di mescolarsi frammezzo a quelle volgarità, uomini che poscia acquistarono fama, quali furono un Rasori, un Gioja, un Custodi, un Salfi. A noi da lungo tempo accostumati alla libera stampa e consapevoli degli effetti buoni e funesti, ma inevitabili che ne derivano, quelle gazzette non darebbero soverchio fastidio, e non penseremmo a invocare provvedimenti per farle cessare; ma in quella subita e impreparata transizione del vecchio al uuovo, in quella ignoranza e inesperienza della libertà vera, in quella poca saldezza di convincimenti, la stampa periodica riesciva a pochi accetta, a molti fastidiosa, ai partigiani dell' antico regime odiosa e insopportabile. Gli stessi onesti patriotti furono ben presto nauseati di quella licenza contraria anzi che favorevole agl' interessi nuovamente creati dal mutamento politico, punto amata dall' eroe del giorno il gen. Bonaparte, sebbene la giudicasse opportuna temporariamente a preparare l' unione delle tre repubbliche in una sola (1); e l' idea di reprimerla a tutela della pubblica morale, dell' ordine e dell' onore dei cittadini, si aprì la via nella opinione del pubblico. Non erano scorsi cinque mesi da che si era tolto ogni freno alla stampa, che già si osava far voti per ridurla all' impotenza di nuocere. Se ne videro i prodromi nel Congresso Cispadano, là dove nella seduta del 1.° febbraio 1797

(1) Lettera da Montebello del 19 Maggio 1797.

Digitized by Google

postosi in discussione l' articolo della nuova costituzione relativo alla libertà della stampa, il deputato Angelelli le si dichiarò apertamente contrario, allegando non giovare la medesima che a volgari declamatori; mentre i deputati Spezzani e Fano ad attenuarne i danni, proponevano si obbligassero gli scrittori a manifestare il loro nome. Senonchè la controversia fu troncata dalla osservazione del deputato Notari, doversi rimettere nel futuro Corpo legislativo il deliberare sui modi di usare di questa libertà, passando poscia l' assemblea all' approvazione dell' Articolo calcato, sebbene con più corretta forma, su quello già citato dalla *Dichiarazione dei diritti* e redatto nei seguenti termini „ A nessuno può essere impedito di dire, scrivere e pubblicare anche colle stampe i suoi pensieri, fuorchè in casi determinati dalla legge e non può, se non in questi, essere responsabile di ciò che ha scritto e pubblicato „. Ma non ci fu tempo a compilare l' annunciata legge, imperocchè la Costituzione con tanta fatica elaborata ed approvata dal Bonaparte, fu strozzata in fasce unitamente alla Repubblica Cispadana trasformatasi in Cisalpina il 30 giugno di quell' anno istesso,

Fu mestieri rifabbricare l' edifizio e dar mano a una nuova Costituzione su l' andare di quella abolita. Rinnovossi nella medesima la solita dichiarazione sulla libertà della stampa con qualche varietà nei termini e così esposta. „ A nessuno può essere impedito di dire, scrivere e stampare i suoi pensieri. Gli scritti non possono essere sottomessi ad alcuna censura prima della loro pubblicazione. Nessuno può essere responsabile di quanto ha scritto o pubblicato, se non nei casi provveduti dalla legge „. Anche a questa Costituzione pomposamente proclamata e festeggiata, toccò la sorte istessa della Cispadana. Il Direttorio di Francia che era in via di riazione, si rifiutò di sanzionarla in onta all' approvazione del Gen. Bonaparte di cui pigliava gelosia. E a guastare l' opera spedì a Milano il Trouvé con carattere di ambasciatore, messaggero di una nuova Costituzione compilata in Parigi, la quale fece egli a viva forza adottare dal Corpo

Digitized by Google

legislativo che vi si mostrava ripugnante. E perchè le gazzette levarono alte grida, ne ordinò la cessazione, mandando alle carceri i loro redattori, ad imitazione di quanto aveva operato in Parigi il Gen. Augereau nella giornata del 18 fruttidoro (4 settembre), donde seguì la facoltà data al Direttorio di sopprimere i giornali che riputasse pericolosi, la condanna alla deportazione di 42 editori di gazzette e la distruzione dei torchi, strumenti inconsapevoli della colpa dei loro padroni. Senonchè alla più grande umiliazione del nostro paese, l' impresa assunta in Parigi da un generale già celebrato per notevoli fatti di guerra, fu condotta in Milano da un semplice Caposquadrone di gendarmeria, il Rivaud. Effetto di quella mutazione fu il freno posto alla libertà dello scrivere, tolto poco appresso dal Fouché successore del Trouvé, e rimesso dipoi dal Generale Joubert col ripristinamento della Costituzione Trouvé. Così questa illusoria libertà si palleggiava dall' uno all' altro dei Commissari di Francia, e rimaneva lettera morta sopra fogli di carta stampata che dovevano aver forza di legge e che la prepotenza francese riduceva al valore degli *Assegnati*.

Le vittorie degli Austro-russi spazzarono dal suolo la Cisalpina e le altre ancora più effimere repubbliche formatesi in Italia; ma la battaglia di Marengo le fece risorgere. Intanto al Direttorio francese violentemente abbattuto, s' era sostituito il Consolato che accennava alla risurrezione degli ordinamenti monarchici a benefizio del primo Console Bonaparte. Così la Repubblica cisalpina si era tramutata in Repubblica Italiana con uno Statuto impostole dal Bonaparte e modellato sul francese dell' Anno VIII, il quale ebbe più lunga durata dei precedenti, essendosi mantenuto fino al 1805. Essa condusse una vita abbastanza prosperosa e tranquilla, e diretta dal savio ed onesto Melzi potè con sicurezza attendere all' organamento amministrativo, finanziario, militare del paese. La materia della stampa non poteva rimanere estranea alle cure di quel legislatore. Già abbiamo veduto come in Francia si fosse destata una corrente antiliberale su quell' ar-

Digitized by Google

gomento, la quale per quanto vogliasi attribuire in parte alla preponderanza degli uomini della spada, alcuna volta amici tiepidi, quasi sempre avversari della libertà della stampa, come quella che contrasta alla educazione e ai principii fondamentali di ogni milizia; devesi pur anche confessare che l' opinione pubblica indignata degli eccessi della medesima e delle funeste conseguenze che ne erano derivate, vi prestava un concorso non equivoco. La Repubblica italiana doveva necessariamente seguire senza discutere l' impulso dato dalla sorella padrona, la Repubblica francese. La legge promulgata in proposito dal Melzi il 21 di gennaio del 1803 dichiarava ogni autore responsabile dei proprii scritti; vietate le offese alla religione, alla morale, alla libertà dei culti, all' ordine pubblico, alle persone; sottoposti a revisione i componimenti teatrali, i fogli periodici italiani ed esteri, i libri introdotti dall' estero; sottoposti a vigilanza i libri esposti in vendita. Un ulteriore aggravamento apportava a questa legge un decreto del 4 aprile del successivo anno, nel quale riferendosi alla legge cisalpina del 19 Fiorile Anno IX intesa unicamente a tutelare la proprietà letteraria, e segnalando l' abuso introdotto di porre sotto la salvaguardia delle leggi, stampe e libri legittimamente soggetti a censura, si obbligavano gli autori che volessero fruire del diritto di proprietà dei loro scritti a sottometterli al giudizio della revisione avanti la loro pubblicazione, esclusi i professori che avrebbero dovuto riportare l' approvazione del Corpo accademico di cui facevano parte. In pari tempo venivano assoggettati alla stessa revisione gli almanacchi, le stampe e i fogli periodici. Con queste due ordinanze la libertà della stampa veniva a cessare di fatto.

Cadde nel 1805 l' ultimo fantasma di repubblica per dar luogo a un fantasma di regno, o meglio a una Luogotenenza imperiale data ad amministrare al giovine Eugenio Beauharnais sotto la continua e minuziosa sorveglianza del nuovo Imperatore e Re. Napoleone che nudriva altrettanto affetto per la libera stampa quanto per l' Inghilterra, non ebbe però il coraggio di combatterla apertamente; ma con ipocrisia indegna di lui e della

Digitized by Google

sua mente volle conservarne l' apparenza per ingannare il mondo. In quel tempo in cui la manifestazione del pensiero era in Francia all' estremo grado della compressione, egli ebbe l' audacia di istituire una Commissione che s' intitolava della libertà di stampa e di abrogare in Italia la censura preventiva, quale era decretata nella legge del 1803. In una lettera ad Eugenio del 14 giugno del 1805 egli così si esprimeva: „ Je desire que vous supprimiez entiérement la censure des livres. Ce pays a deja l' esprit assez étroit sans l' étrecir davantage. Bien entendu que la publication de tout ouvrage qui serait contraire au gouvernement serait arretée. Il faut exiger seulement que lorsque les libraires auront à mettre en vente un ouvrage, ils en envoient sept jours avant un exemplaire à la police „ (1). Non pago di avere manifestato con tanta chiarezza le sue intenzioni, Napoleone nel timore di qualche equivoco nell' applicazione delle medesime, inviava le minute delle lettere da indirizzarsi dal Vicerè al Ministro dell' interno Felici, nelle quali si fissavano le basi della legge da compilarsi e lo si invitava a presentarne lo schema. Dopo un anno d' indugio avvenne la pubblicazione di essa legge che reca la data del 17 luglio 1806. Nella medesima si sopprime il Magistrato di revisione e s' istituisce un Ufficio della libertà della stampa, coll' incarico di prendere cognizione dei libri e delle gazzette che vedranno la luce nel Regno. Però agli autori tenuti personalmente responsabili dei loro scritti è fatta facoltà per loro sicurezza di sottoporre il Ms. all' Ufficio predetto. Punito chi mancasse del rispetto dovuto al governo, alle leggi, alla religione dello stato, ai costumi.

Non fa d' uopo di grande acume per intendere che la libertà della stampa solennemente bandita, altra cosa non significava che la censura esercitata posteriormente alla pubblicazione, con

(1) *Memoires et correspondance politique et militaire du Prince Eugéne. Paris 1858 t. 145.*

Digitized by Google

effetti assai più nocivi della preventiva, la quale era d' altra parte mantenuta viva a volontà degli autori che volevano evitare i pericoli di una condanna. » Così, osserva lo Sclopis, sotto l' apparenza della libertà, la stampa era sottoposta all' inquisizione della polizia, senza positiva guarentigia di far valere le sue ragioni contro gli arbitrii del potere » (1). Ma il vocabolo censura non doveva proferirsi a nessun patto, nè per libri, nè per giornali. » La censure, scriveva Napoleone, detruit le journaux, il faut declarer que le gouvernement ne peut répondre des sottises qu' ils peuvent dire; mais que les journalistes en repondront personellement » (2). Con maggiore lealtà Federico II volle lasciata piena libertà ai giornali perchè lo divertivano; benchè io dubiti assai che il Re filosofo se fosse vissuto un secolo più tardi, ne avesse preso altrettanto spasso.

Ma Napoleone non sopportava che da libri o da giornali uscisse parola che fosse in opposizione, non diremo ai suoi atti pubblici, ma neanche alle sue intenzioni non palesi, e si pigliava un fastidio grandissimo di ogni giudizio che contrastasse al suo proprio. Le lettere al Fouché e al Savary ministri di polizia che ricorrono non raramente nella sua corrispondenza, abbondano di lamenti e di minaccie contro i giornalisti, di eccitamenti a esercitare una più severa vigilanza e a sopprimere all' occasione quelle pubblicazioni periodiche che manifestassero pericolose tendenze. E di queste ne vedeva ad ogni tratto a tal segno da far divieto che si scrivesse anche favorevolmente della sua stessa Dinastia. Avrebbe voluto regolare gli scrittori colle leggi della disciplina militare e ridurli obbedienti istrumenti de' suoi fini. » J' entends, scriveva egli, que les journaux servent le Gouvernement et non contre » (3). S' irritava della resistenza e stando

(1) *Storia della legislazione italiana p. 183.*
(2) *Correspondance de Napoleon I.* X, 513.
(3) *Correspondance* X, 328.

Digitized by Google

in Milano si distoglieva un istante dai trionfi della sua incoronazione, per mandare ordine al Fouché di assoggettare il Giornale dei *Debats* alla censura preventiva con obbligo di pagare al censore 12000 lire all' anno (1). Non pertanto riputava utile l' esistenza di questi diarii ed informato che in Torino non ne escisse in luce alcuno, consigliava il Ministro dell' interno a farne compilare uno che copiasse le notizie dal *Moniteur* e gli articoli di varietà dagli altri giornali di Parigi (2). Però quell' uomo straordinario inteso a riordinare su nuove basi la società sfasciata dalla rivoluzione e a riunire insieme popoli di razze diverse, vedendo nella stampa un inciampo anzichè un aiuto al compimento dei suoi disegni, la volle imbrigliata e dipendente, e a questo scopo impiegò tutta quella vigoria che poneva nel combattere sul campo gli eserciti nemici. Poteva egli condursi altrimenti di quello che fece? Giudicando colle idee di quei tempi e pensando allo stato di guerra con brevi interruzioni mantenuto per tutto il periodo del suo governo, ci pare che non potesse. Sebbene siano inescusabili l' ipocrisia di far credere al mondo che la stampa fosse libera, la violenza nel reprimere e l' uso di espedienti più proprii di un agente di polizia che di un grande monarca.

Nè disformi dai francesi furono i modi tenuti intorno questa materia nel Regno d' Italia, anzi più minuziosi, ridicoli e vessatorii, come quelli ch' erano posti in opera da uomini fatti zelanti e fastidiosi dalla paura di non interpretare rettamente le intenzioni del sovrano e d' incorrere nello sdegno di lui. Ne siano saggio gli avvertimenti dati al Co. Giovio e al Lampredi, riferiti dal Cantù. Il primo fu posto agli arresti per avere adoperato il vocabolo *fettuccia* a significare il nastro della corona ferrea, supponendosi dal censore per peggiorativo anzichè per sinonimo come è difatti. L' altro, autore di una critica a un elogio funebre scritto

---

(1) *Correspondance* X, 429.
(2) *Ivi*, 464.

Digitized by Google

dal Compagnoni, fu ammonito di non censurare mai più impiegati regi. Assai più tremenda punizione incolse al romano Lattanzi. Era costui un letterato di ventura venuto a Milano a pescare nelle acque torbide della repubblica, dove trescando nei circoli e tra gazzettieri s'era fatto conoscere per repubblicano bollentissimo, come fu più tardi lodatore enfatico dei fasti napoleonici. Redigeva egli un giornaletto intitolato *il Corriere delle dame*, misto di prosa e di versi, di articoli tradotti dal Giornale delle Mode di Parigi, e di un breve bollettino politico di notizie raccolte nel Giornale officiale. Sparsasi la voce dell'annessione del Regno di Etruria all'Impero francese, il Lattanzi pensò di registrarlo nel suo bollettino con queste enimmatiche parole; che i destini dell'Etruria parevano giunti al loro punto di maturità, e non altro. Ma ben cara gli costò questa imprudenza, imperocchè Napoleone informatone, inviò ordine si chiudesse l'infelice in un manicomio (1).

Ad aggravare la condizione della stampa periodica concorse un decreto vicereale del 13 gennaio 1809 che determinava la dimensione dei fogli in 18 palmi quadrati di superficie e il mezzo foglio in proporzione. A quelli che non eccedevano nove palmi, fu stabilita una tassa di bollo di 2 centesimi e di 4 a quelli che la superavano. Poscia con altro decreto del dicembre 1811 si ridussero ad un determinato numero i giornali del Regno così politici come letterarii; e a questi ultimi unitamente ai scientifici fu fatto divieto di ricevere articoli estranei alle loro materie. Chi ha notizia dei giornali politici di quel tempo così sciatti e sommessi, si meraviglierà come essi potessero eccitare tanta preoccupazione e tanti sospetti nell'animo dell'uomo che faceva tremare l'Europa. E in proposito del Bollo, osserva il Pecchio che » un governo nuovo doveva sagrificare il profitto di cinquanta mila lire

(1) Coraccini, *Storia dell'Amministrazione del Regno d' Italia. Lugano 1822* p. 106.

Digitized by Google

al vantaggio ben più rilevante di spargere i suoi principii, dar legge all' opinione, formare e dirigere lo spirito pubblico » (1).

Non più moderatamente si conteneva il governo italiano in riguardo al commercio dei libri e cogli stampatori e librai, fatti bersaglio a una serie d' incredibili e stravaganti vessazioni che dal 1810 in avanti varcarono ogni misura. Un decreto vicereale del 30 novembre di quell' anno istituiva una direzione generale della stampa e della libreria, vero ufficio di polizia. Si limitava il numero degli stampatori in ogni dipartimento, obbligando quelli che rimanevano in esercizio a risarcire gli altri che dovessero cessare per eccedenza. Gli stampatori dovevano essere patentati, prestare giuramento, giustificare la loro capacità, i buoni costumi, il loro attaccamento alla patria e al Re. Eguali condizioni erano fatte ai librai, obbligati a giurare di non vendere e distribuire alcun libro che fosse contrario ai doveri verso il Re e all' interesse dello Stato. Agli stampatori imponevasi di segnare in un registro i titoli delle opere che intendevano pubblicare e di darne copia al prefetto da trasmettersi alle Direzioni della stampa e della polizia, le quali avevano il diritto di sospenderne l' impressione e d' indicare i mutamenti e le soppressioni da esse giudicate opportune. Qualunque libro italiano o latino stampato in paese straniero era soggetto all' entrare nel Regno ad una tassa non minore del $^{50}/_{00}$ e libri di ogni qualità non potevano importarsi senza il permesso del direttore della stampa che designava la dogana per la quale dovevano introdursi. Il diritto di proprietà guarentito all' autore e alla vedova per tutta la vita, ai figli per venti anni. Il decreto annunciava in fine la comparsa di cinque regolamenti che lo avrebbero ampiamente chiarito.

Codeste deliberazioni straordinariamente severe e vessatorie diedero l' ultimo crollo al languente commercio librario e alla scarsa produzione letteraria. Le istruzioni e i regolamenti colle

---

(1) *Amministrazione finanziera dell' ex Regno d' Italia.*

Digitized by Google

loro interpretazioni restrittive e fiscali peggiorarono ancora le condizioni della stampa. Infatti un decreto delli 8 maggio 1811 fissava la tassa sui libri stampati fuori del Regno in lingua italiana e latina o tradotti dall' italiana, in 150 lire per ogni 100 libbre di pesò e in 2 centesimi per ogni libbra nelle opere scritte in lingue straniere. Con altro decreto del 1° agosto era posta la tassa di un centesimo per foglio nelle opere non appartenenti ad autori viventi, con esclusione dei calendarii ecclesiastici e degli almanacchi. Ma in questo proposito della diversità di tassazione fra gli autori viventi ed i defunti, il Chateaubriand nel celebre suo Opuscolo *Les Bonaparte et les Bourbons* narra, che in Francia quando un' autore moderno riportava qualche passo di antico scrittore, siccome le opere di quest' ultimo erano divenute proprietà del Demanio pubblico, era tassato di cinque soldi per ogni linea di citazione. Che se la citazione era tradotta, allora non costava che due soldi e mezzo, giudicandosi che una metà rappresentasse il compenso alla fatica del traduttore e l' altra metà il diritto dell' autore defunto e per esso del Demanio. Se il fatto non è esagerato, confessiamo che la raffinatezza fiscale tocca all' estremo grado della perfezione.

Un nuovo ed inaudito attentato contro la libertà individuale e industriale consumavasi in Francia col decreto imperiale che diminuiva il numero delle stamperie. Il somigliante fu fatto in Italia col decreto dell' 11 aprile 1812. In virtù del medesimo a Milano e a Venezia furono consentite 18 stamperie per cadauna, 6 a Bologna e a Verona, 4 a Brescia e a Padova, 3 ad Ancona, Ferrara, Mantova, Pavia, Udine; 2 a Bassano, Bergamo, Como, Cremona, Fermo, Forlì, Macerata, Modena, Novara, Reggio, Trento, Treviso, Vicenza; una sola ad altre minori città. La riduzione si sarebbe operata dopo la morte o la spontanea cessazione degli attuali esercenti. I torchi degli stampatori cessanti dovevano essere acquistati da quelli che rimanevano nella città, pagandone il prezzo entro un anno e determinando di comune accordo la proporzione del riparto della spesa per l' acquisto dei medesimi.

Digitized by Google

A questi ed altri somiglianti decreti facevano degnamente corona, segrete minuziose istruzioni che confondevano la mente degli ispettori dipartimentali. Avevano questi l' incarico di visitare i negozi dei librai e le stamperie; di richiedere la nota degli operai addetti a queste, della esistenza e del numero dei torchi che avevano obbligo di possedere; di esaminare con grande attenzione gli almanacchi, i calendarii, i libri di preghiere, di aneddoti e simili. Tenevano mandato di sopprimere i pronostici di flagelli e di sinistri avvenimenti, sostituendovi fatti gloriosi del Sovrano e massime morali; di non permettere l' inserzione di notizie agrarie che non avessero ottenuto l' approvazione della società agraria del Dipartimento, e di articoli di storia moderna che non fossero copiati letteralmente dal Giornale Italiano o dal Moniteur; di curare che vi fosse segnata la festa di S. Napoleone, e che a S. Gregorio VII venisse sostituito S. Urbano Papa e martire: di togliere qualunque racconto atto ad alimentare la superstizione o ad offendere la decenza. Dovevano altresì invigilare i venditori ambulanti di libri e stampe e richiedere la nota degli uni e delle altre. Minute pratiche erano ad essi comandate per rispetto al bollo dei libri provenienti dall' estero: dove è notevolmente curiosa l' esenzione dal balzello accordata ai dizionarii e alle grammatiche nel solo caso che le prefazioni non fossero scritte nelle lingue italiana o latina. Per le quali cose tutte ben difficile e fastidioso era il compito di codesti ispettori eccitati, ammoniti continuamente a stare vigilanti, a raddoppiare di zelo e di attività e non ostante per due interi anni non rimunerati, finchè fu loro concessa un' annua gratificazione inadeguata alle loro fatiche.

Ma assai più pesante era la soma adossatasi dal Cav. Scopoli nell' assumere la direzione della stampa e libreria e gravissima poi se la faceva egli stesso coll' eccesso di zelo nel torturare chiunque aveva la sfortuna di scrivere, di stampare e di commerciare di libri. Geloso delle sue attribuzioni, non lasciava arbitrio, di decisione anche nei casi ordinarii nè a prefetti nè ad

Digitized by Google

ispettori; doveva egli perciò affaticarsi ad istruire, a decidere, a sciogliere i dubbi dei suoi agenti, a spiegare il senso della legge, la quale per quanto fosse diffusa presentava non ostante, oscurità, lacune ed ommissioni che ponevano in imbarazzo coloro che erano deputati a farla osservare. Non eravi in essa alcun cenno delle pastorali e delle circolari dei vescovi, delle quali fu poi affidato l' esame ai prefetti. Così le opere musicali furono posteriormente incluse nella classe delle stampe, e richiamata sopra le medesime la più rigorosa sorveglianza degl' ispettori » avuto riguardo, scriveva lo Scopoli, che ciò che nella lettura non presenta ragionevolmente alcun vizioso significato, spesso lo prende nella rappresentazione dei gesti in ispecie e dalle attitudini e moti degli attori ». Singolarissima fu l' incertezza mantenutasi per qualche tempo intorno il contegno da osservarsi relativamente ai libri provenienti dall' Impero francese. Si sarebbe creduto che l' Impero e il Regno come dipendenti da uno stesso principe e dotati di una legislazione quasi uniforme, non dovessero subire diversità di trattamento e che la circolazione dei libri da un paese all' altro non dovesse essere per nessuna ragione attraversata. Non pertanto fu stabilita un' eccezione per quei libri francesi, i quali non andassero immuni da censura per ragioni politiche e dato carico agl' ispettori di tener nota dei medesimi e di non consentirne il rilascio. Però di taluni tra quelli si permetteva la vendita, ma con restrizione e cautele. *Il Cimitero della Maddalena* noto romanzo del Jouy stampato in Parigi, non si poteva smerciare pubblicamente in Italia e nè manco annunciare nei cataloghi e nelle gazzette.

Grande pensiero si pigliava lo Scopoli dei libri scolastici elementari. Ne fissava il prezzo in 25 centesimi; stabiliva le materie di cui dovevano comporsi; richiedeva minutissime informazioni del numero degli esemplari e delle pagine, della forma, dello sconto dato ai librai, del prezzo di vendita ai particolari, della data della stampa. Quell' occhio indiscreto voleva penetrare il segreto delle private trattazioni commerciali, per impedire e tur-

Digitized by Google

bare l'esercizio di una professione già con tanti altri vincoli inceppata ed oppressa. Perfino lo zelo asserto della moralità pubblica s'aggiunse a cimentare la sofferenza dei disgraziati librai. Imperocchè nello scopo d'impedire ai giovani la lettura di opere classiche o di materie filosofiche, non vietate ma riputate pericolose; erano essi posti in avvertenza di aver riguardo nella vendita di quelle, alla qualità delle persone che ne facevano richiesta.

Altrettante molestie e persecuzioni affliggevano gli scrittori che non occupavano il loro tempo a cantare ditirambi in lode del glorioso monarca, donde una deplorabile prostrazione e una straordinaria sterilità letteraria e scientifica così in Francia come in Italia. Sotto il pretesto d'impedire le ingiurie personali, e di limitare nei termini del convenevole la critica, si venne al punto di vietare qualsiasi disputazione fra i professori » in cui si vegga, scriveva lo Scopoli, l'autore animato da un sentimento personale di odio e di sprezzo contro dell'avversario, qualunque sia il modo con cui sia espresso un tale sentimento » giustificando poi il divieto su questo, che » importa assaissimo che i professori delle scienze e delle lettere ottengano presso al pubblico e presso la gioventù loro affidata tutto quel rispetto che onori la scelta che di essi ha fatto il Governo e procacci fede ai loro insegnamenti. ».

Le cose dette finquì bastano anzi soverchiano al bisogno di formarsi una idea retta della condizione creata alla stampa e agli scrittori dalla licenza repubblicana e dal reggimento napoleonico. Al paragone parvero larghe e miti nei primi tempi della ristaurazione le censure negli Stati che raccolsero la eredità di quello caduto e che non seppero poi volgere a loro profitto i rancori e gli odii che si erano accumulati in dieci anni di governo *duro*, *tirato*, *dispotico, soldatesco*, come lo chiama il Botta. Anzi taluno di essi rese indulgenti gli animi alla memoria del passato regime, che ebbe pure parti buone e commendevoli e che non si potrebbe giudicare senza ingiustizia da questa che ne ha fornito materia di narrazione. La stessa compressione del pensiero

Digitized by Google

produsse naturalmente l' effetto contrario a quello che si voleva, e sotto il peso e l' onta di una Italia tripartita, tributaria e serva della Francia, si gettarono i semi della ricostituzione del diritto nazionale, della unità e della indipendenza.

GIUSEPPE CAMPORI.

Digitized by Google

SULLE OPERE DI ALESSANDRO VOLTA

NOTE BIBLIOGRAFICHE

Fu già da taluni avvertito che nella collezione delle opere di Alessandro Volta, pubblicata nel 1816 in Firenze, da Vincenzio Antinori (1), erano state ommesse alcune delle più rare e meno conosciute memorie di quel sommo fisico. Più ancora incompleta ravvisasi oggi quella collezione, mancando in essa tutte le memorie e lettere di lui, posteriormente venute alla luce, inedite e postume. Il chiarissimo Professore Commendatore Silvestro Gherardi, divisando in unione all' esimio nostro collega Commendatore prof. Geminiano Grimelli di compilare un supplemento a quella collezione, avea raccolta e preparata una bella serie di postille e di documenti i quali, come era d' attendersi, ne avrebbero resa la pubblicazione alla storia ed alla scienza ugualmente profittevole.

La congiuntura di avere io mesi addietro date alle stampe alcune lettere inedite del Volta (2) operò sì che quell' illustre

---

(1) V. l'unita bibliografia voltiana, n.° 53.
(2) V. l'unita bibliografia voltiana, n.° 57.

Digitized by Google

cultore delle scienze fisico-matematiche con benevolenza cortese ponesse a mia disposizione i materiali raccolti, e m'incoraggisse alla compilazione del divisato supplemento. Se non che, soprassedendo dall' accudire a questo lavoro, parvemi frattanto dicevole il premettere una nota bibliografica delle opere del Volta più completa di quelle finora conosciute; mercè la quale, contrassegnando le memorie non comprese nella collezione di Firenze, si rendesse agevole la compilazione di quel supplemento. Avvisai pure opportuno il far precedere codesta nota bibliografica da un elenco dei principali autori che si occuparono particolarmente della vita e delle opere del Volta, sì che più facile si rendesse il cómpito di approfondire questo studio storico bibliografico, al quale già attende su più vasta scala uno dei discendenti del sommo comasco (1).

È noto come nell'Agosto del 1864 lo Istituto Lombardo di Scienze e Lettere in solenne adunanza inaugurasse l'acquisto delle suppellettili scientifiche e dei manoscritti inediti di Alessandro Volta (2). Fra quei manoscritti vi sono memorie importantissime che non videro per anco la luce, e che pure contengono fatti e dottrine attribuite a dotti nostrali e stranieri a lui posteriori; ed è carità di patria l' ordinare quei preziosi cimelî, e renderli di pubblica ragione (3). Si presenterà allora la più favorevole opportu-

---

(1) L'Ill.° Sig. Av. Zanino Volta.

(2) *Solenni adunanze del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Adunanza del 7 Agosto* 1864. Milano, 1864.

(3) Nella memoria intitolata:

« Ragguaglio del professore Commendatore Silvestro Gherardi sopra autografi « del Galvani ec. » inserita nelle *Memorie dell' Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna,* (Serie seconda, t. VIII. Bologna Gamberini e Parmeggiani, 1868, p. 3) a p. 17 si legge:

« La mia buona sorte (di cui saprò sempre molto grado all'insigne Mamiani) « volle che, 21 anni dopo che m'occorse di esaminare i copiosi Autografi Gal- « vaniani, m'occorresse di dover esaminare ancora quelli, non meno copiosi, del « sommo Volta, proprio nella stessa casa e Gabinetto fisico di Lui. Forse non in

Digitized by Google

nità di pubblicare non solo quelle memorie e lettere che mancano nella collezione firentina, ma di compilare una completa raccolta delle opere edite ed inedite del Volta. I nostri vicini d'oltralpe ci hanno già prevenuti, quasi ad affermare le ingiuste loro pretensioni patrie sul nostro Lagrange, colla pubblicazione della completa collezione delle opere del sommo matematico torinese, intrapresa sotto gli auspicj del governo imperiale di Francia. Forse a noi faranno difetto le poche decine di migliaja di lire per pubblicare le opere dei sommi che più onorano la patria nostra; ma non mancheranno le centinaja di migliaja per sopperire a spese meno utili e meno decorose.

Fra le opere del Volta che mancano nella collezione firentina, quella di maggior mole è la famosa memoria sopra *L'identità del fluido elettrico col così detto fluido galvanico* (1), pubblicata dal Configliachi in modo ambiguo, fino quasi a lasciar

---

« in tutto vi si sarebbe scorto oro puro, eziandio nella parte degli studi che « maggiormente lo rendettero segnalato. Ma a chi mai cadde nè pure in pensiero « di guardare alle macchie? Si guardò a cose tutte degne, principalmente a ri- « vendicare a Lui piena ed intera la proprietà (imbrogliata da un famigerato « infido faccendiere) del cospicuo lavoro « *L'identità del fluido elettrico col così* « *detto fluido galvanico* », e la priorità, contrastatagli, di alcune importanti « scoperte: vogliasi consultare la *Relazione* sull'anzidetto esame porta al Mi- « nistro Mamiani, obbligantissimo commettente, dettata da me e dall'illustre « collega L. Magrini, socio operosissimo dottissimo in tale esame. Mi si conceda « di riportare qui il tratto (pag. 5):.... »

« *Sono preziosissimi la maggior parte dei manoscritti indicati nei nu-* « *meri* 42-44 *al* 50, *che appaiono stesi dal Volta* ALL'ATTO STESSO DELLE ESPE- « RIENZE CHE EGLI ESEGUIVA SULLE SCOPERTE DEL GALVANI, *e che segnano la* « *via tenuta dal fisico Comasco per passare* GRADO GRADO *dall'opinione, che* « DA PRINCIPIO DIVISE CON ENFASI COL GALVANI, *di un'elettricità propria e na-* « *tiva della rana all'altra tutta sua ec.*

« V. Relazione della Commissione incaricata di esaminare i manoscritti e il « Gabinetto Fisico del Volta a S. E. il Signor Ministro di Pubblica Istruzione « (Conte Terenzio Mamiani) data di Torino 18 Giugno 1860, ed estratta dalla « Gazzetta Ufficiale del Regno (N. 148, 23 Giugno 1860). »

(1) V. più oltre la *bibliografia Voltiana*, n.° 52.

Digitized by Google

dubitare che potesse essere opera sua, come infatti taluno ha ritenuto.

Giova rifare con alcuni nuovi particolari la storia di questa pubblicazione, specialmente per la parte che vi ebbe una celebre Società scientifica la quale qui fra noi ebbe sede e fiorì, finchè certi arruffoni della scienza, da questo luogo troppo angusto a capire i loro grandiosi concetti, la trasportarono non si sa dove, con quanto profitto dei buoni studi non vi ha chi nol vegga, quando esaminandone atti e memorie che quasi annualmente in questa modesta sede pubblicavansi, riscontrasi una lacuna di circa due lustri.

La Società Italiana delle Scienze, chè tale è quella illustre Società scientifica, con suo Programma del 1.° Luglio 1805 propose il premio di 90 Zecchini da assegnarsi cui avesse adeguatamente risposto al quesito: *Esporre con chiarezza, con dignità e senza offesa d'alcuno, la quistione sul Galvanismo fra gli egregi nostri Socj sig. Giovanni Aldini e sig. Alessandro Volta.*

Tre memorie, dice una nota della Presidenza di quella Società (1), *sul problema Fisico sono comparse in tempo debito alla Segreteria della Società, contraddistinte dai seguenti motti:*

I. Fert animus caussas tantarum expromere rerum, Imensumque *(così)* aggedior *(così)* opus... *Lucan. Pharsal.* II. Non plures admittendae sunt caussae, quam quae verae sunt, et phaenomenis explicandis sufficiunt. *Newton.* III. Qui dunque intenso argomentar mi giovi Sì ch'io dimostri... *Alfieri. Sat. XII.* — *Li*

---

(1) Questa nota è inserita nell'opuscolo pubblicato dalla Società Italiana, intitolato: *Ricerche sulle resistenze che ritardano le acque correnti ed in particolare sulla resistenza d'attrito, memoria del signor Giuseppe Venturoli ec. uno dei quaranta della Società Italiana delle scienze, dalla quale è stata decretata la stampa.* Modena, MDCCCVII, in 4.°

Una parte degli atti relativi a quel concorso si leggono ancora negli *Annali della Società italiana*, premessi ai volumi delle *Memorie*, t. XII, par. I, 1805, p. XXV; t. XIII, par. I, 1807, p. XVIII e XXIII; t. XIV, par. I, 1809, §. 127.

Digitized by Google

tre Giudici eletti dalla Società, li nomi de' quali in virtù delle forme prescritte dall' art. XXIV dello Statuto, rimangono sempre a sola cognizione del Presidente e del Segretario, talmente che niuno d' essi conosce nè meno i proprj Colleghi, hanno sentenziato come appresso. I loro pareri essendo stati letti nella Biblioteca Municipale il dì 29 *Agosto decorso dal Signor Antonio Lombardi Vice Segretario Amministratore della Società, e faciente le funzioni di Segretario (il qual posto è ora vacante) alla presenza del Sig. Cav. Antonio Cagnoli Presidente della medesima, del Sig. Paolo Ruffini, Membro della Legion d' onore, ed unico Socio dimorante in Modena, non che del Sig. Ottavio Cagnoli Segretario del Presidente; si è conosciuto che un Giudice divide il premio, per due terzi alla Memoria II, e pel rimanente alla I; un altro antepone bensì alle altre la II, ma non concede il premio ad alcuna; e la stessa negativa dà il terzo Giudice, accordando però l' Accessit alla III. Non essendo valevole, a termini dello Statuto, il senso di questi giudizj, nè a conferire il premio, nè a decretare la stampa sono stati abbruciati al cospetto de' sopranominati Soggetti tre biglietti sigillati contenenti li nomi degli Autori delle tre Memorie già dette.*

Una per appunto di queste tre memorie, e per quanto penso la seconda, che i giudici non ritennero meritevole di premio, apparteneva al Volta, ed era precisamente quella che dopo fu pubblicata sotto l'indicato titolo dal Configliachi (1).

Primo, per quanto so, a segnalare il fatto che la memoria pubblicata dal Configliachi apparteneva al Volta fu l'anonimo autore *della vita del Conte Alessandro Volta* (Como, 1829) (2). Poi il Canonico Angelo Bellani, dotto fisico, amicissimo al Volta, il quale in annotazione ad una sua memoria che tratta *della Luna*,

(1) La seconda di quelle tre memorie è contradistinta dallo stesso motto che fregia la memoria pubblicata dal Configliachi: ed il principio in essa espresso è conforme alle idee del Volta.

(2) V. più oltre la *biografia Voltiana,* n.° 7.

Digitized by Google

rende conto più particolareggiato della memoria e del negato premio (1).

« Se le Accademie *(dic'egli)* accordano talvolta premio a chi non sembra meritevole, altre volte lo negano a chi ne sarebbe meritevolissimo. Valga per esempio l'aneddoto che sono per riferire, e che non sarà mai fuori di proposito perchè si lega coi fasti del celeberrimo Volta. Un' illustre Accademia Italiana aveva pubblicato il quesito *Se il fluido elettrico era identico col fluido galvanico*, e il Volta scrisse quella stupenda Memoria *Sull' identità del fluido elettrico col così detto fluido galvanico*, che fu poi stampata dal chiarissimo Sig. Professor Configliachi in Pavia nel 1814; corredata di note dal medesimo, ed ornata del ritratto il più somigliante che si sia fatto di quel *Principe degli Elettricisti* da valente bulino. Scrisse per tanto il Volta quella Memoria e la trasmise al dottore Baronio già suo scolare, che l' inoltrò al concorso, ma che fu dall' Accademia giudicata immeritevole di premio. Alli 25 novembre 1806 mi scriveva il Volta da Como.... « Se » invece accade a lei di passare tra poco qualche giorno a Milano, mi faccia il piacere di vedere presso il dott. Baronio se » ha bene trascritto la mia lunga Memoria, di cui gli portò ella » la prima parte, e in seguito io trasmisi al medesimo la seconda e la terza che arriva fino al §. 93, e all'articolo settimo. » Ed in altra successiva lettera da Milano 3 Maggio 1807 soggiungeva « La ringrazio delle notizie che mi dà intorno al » giudizio portato sulla Memoria spedita da Baronio al concorso » per la questione dell' elettricità galvanica; riguardo ai frizzi » piccanti non li ho risparmiati, perchè ho voluto divertirmi e » ridere; e adesso ho riso di nuovo. L' altra obbiezione, che la » Memoria contiene nuove sperienze non peranco pubblicate, è » curiosa e strana in vero: è dunque un demerito portar luce

(1) Della Luna e delle influenze cosmico-telluriche di Angelo Bellani. (*Estratto dagli Annali Universali di Agricoltura ec. Maggio e Giugno,* 1833).

Digitized by Google

» alla questione con nuove sperienze e fatti vieppiù decisivi?
» Io crederei anzi, che non si dovesser premiar quelle Memorie,
» che raccozzando solamente cose già note e sparse quà e là, e
» disputando soltanto a punta di raziocinio tirato come che sia,
» nulla aggiungono alle reali cognizioni che già si hanno, di
» niun nuovo fatto arricchiscono il soggetto, o quel ramo di
» scienza sperimentale a cui appartiene la quistione. » (1)

Nuovi particolari su questo argomento si trovano a riconferma in due interessantissime lettere inedite del Bellani al Commendatore Gherardi, nella prima delle quali in data di Milano, 25 Febbrajo del 1847, egli dice:

Il Volta in quel tempo frequentava la casa del Conte Anguissola, presso il quale abitava il Dott. Baronio stato già scolare dello stesso Volta, e che pubblicò qualche Opuscolo anche di elettricità. Onde non comparire il Volta autore di quella Memoria, stimò di farla passare sotto il nome del Baronio nel biglietto chiuso; ed acciò il manoscritto del Volta fosse ricopiato bene, fu a me consegnato, che lo feci trascrivere in Monza sotto i miei occhi; e come credo, risulti anche da una lettera scrittami dal Volta stesso fra quelle state stampate a Pesaro, nella quale mi raccomandava la correzione dell' ammanuense.

Fu quindi la memoria inoltrata a Modena pel concorso al premio, e trovandomi un giorno dal Padre Racagni Barnabita e Professore di Fisica, il quale appunto era uno dei Censori com' egli stesso mi disse, e nulla sapendo egli di quanto era passato fra Volta, Baronio e me, entrando in discorso di quella Memoria, mi fece capire che il suo voto era contrario, e che lo fosse anche degli altri due Colleghi de' quali o non mi disse, o più non mi sovvenne del nome. Riferii al Volta ed al Baronio il caso; ma non mi ricordo se loro indicassi da chi aveva io avuto la notizia; e mi sarò tanto più

---

(1) Queste due lettere del Volta al Bellani sono poi inserite per intero nella raccolta di *Lettere inedite del Volta*, pubblicata nel 1834 in Pesaro dal Prof. Ignazio Montanari. V. più oltre la bibliografia Voltiana, n.° 55.

astenuto, perchè tanto l' uno che l' altro erano soliti trovarsi talvolta alla stessa mensa. Il Volta ne rise, e non più vi badò: che ne sia avvenuto del manoscritto originale, se restituito al Volta o al Baronio più non mi ricordo. Il fatto è che la copia stata fatta da me trascrivere, e che era stata spedita a Modena, fu ricuperata dal Baronio. Poco tempo dopo il Baronio morì, e sia che io avessi parlato prima o dopo col Prof. Configliachi di cui era amico, sia che questi avesse saputo dell' esistenza di detta Memoria presso il Dott. Baronio, sia ben anche che fosse stato il Configliachi altro dei Censori, sia che il Configliachi ne avesse durante l' esame supposto, fatta tirar copia, oppure procuratasi dagli eredi del Baronio, sia col permesso o senza il permesso del Volta; il fatto si è che fu pubblicata dal Configliachi ma con una prefazione ambigua, non mostrandosi egli sfacciatamente Autore. — Se non è nelle lettere del Volta a me dirette e stampate come dissi, io sicuramente ho stampato, non saprei più dire dove, che quella Memoria era lavoro tutto del Volta, e l'ho stampato vivente Configliachi, col quale trovandomi in seguito moltissime volte, mai non si fece discorso di questo affare.

E nella seconda lettera (Milano, 29 Maggio 1847) il Bellani soggiunge:

Fra le altre cose che io doveva scriverle intorno a quella Memoria del Volta stata rifiutata, vi era anche la singolarità dell' objezione fattagli dai Censori, che quella memoria conteneva nuove esperienze; *ed il Volta perciò se ne rideva di questo giudizio, ed a ragione.*

Suppongo che in parte abbia contribuito a quel falso giudizio l' ascendente che allora godeva il fratello dell' Aldini: per cui non si volle decidere in merito; nè forse i giudici erano competenti a quelle decisioni trattandosi di un argomento da vecchi censori poco studiato.

Dal secondo brano di lettera del Volta al Bellani si congettura però che il Racagni gli avesse detto che uno dei motivi pei quali era contrario a giudicare meritevole di premio la memoria del Volta fosse l' aver questi adoperata l' arma dei frizzi piccanti contro l' Aldini ed i suoi seguaci.

Digitized by Google

La prova infine più convincente si ha nel fatto che l'esame dei manoscritti del Volta acquistati dall'Istituto Lombardo, rese manifesto che non solo la memoria, ma pur anco una parte delle note, che nel titolo il Configliachi attribuisce a sè stesso, sono opera del Volta. Il compianto prof. Magrini che da prima ne dubitava, nel suo dottissimo discorso *sulla importanza dei cimeli e dei manoscritti di Alessandro Volta* (1) così si esprime:

« Ma non ci è permesso il tacere che in alcuni fogli auto-» grafi, i quali fanno parte di una serie che manca di principio » e di fine, si nomina continuamente il Volta come altra per-» sona da quella che scrive. Vanno essi riguardati come impor-» tantissmi per tutto quanto, e fino ad ogni parola che conten-» gono, ma segnatamente perchè convalidano le prove, che d'al-» tronde si avevano, essere la capitale Memoria, *L'identità del* » *fluido elettrico col così detto fluido galvanico* (nel 1814 pubbli-» cata dal Configliachi anonima, anzi in modo da farla supporre » del fisico Baronio) essere lavoro originale del nostro grande » elettricista. Con che sembra aver egli voluto dare per bocca » altrui un serio avvertimento a quell'illustre corpo scientifico » d'Italia, il quale, dominato tuttavia da spirito di parte, osti-» natamente si opponeva alla scuola voltiana, e blando invece » annuiva alla scuola bolognese. »

» Sì, l'ultimo trionfo del Volta dobbiamo ricercarlo in que-» st'opera stupenda, di cui ci è dato mostrare la minuta originale » non solo di quasi tutto il testo, ma anche delle bellissime note, » che il Bianchi (nella sua biografia dell'illustre patrizio co-» mense) attribuiva all'editore Configliachi. » (2)

---

(1) *Solenni Adunanze del R. Istituto Lombardo.* ec. (7 Agosto, 1864), p. 35.

(2) In vero, sul margine di una lettera di Van Marum al Volta (3 Luglio 1802) si trova la nota *b;* sul margine di una lettera di Dandolo (25 Settembre 1802) si legge un frammento di detta Memoria, che corrisponde alla pag. 75, e tutto il §. 61. Sopra una lettera di certo Canobbio sono stese di mano del Volta le note *c, e, i, l,* coi precisi termini che si leggono stampati.

Digitized by Google

Pongo fine a questo episodio della vita scientifica del Volta, col dichiarare, checchè ne dica il Bellani nella citata sua lettera del 25 Febbrajo 1847, di non potermi per anco persuadere che il Configliachi pubblicasse quella memoria senza l'assenso del Volta, tuttavia vivente; nè posso supporre che a quegli fosse ignoto il nome dell'autore. Ad ogni modo però vi era poca dignità di scienziato il prestare il proprio nome ad un'opera altrui in modo così equivoco da far dubitare che essa fosse un lavoro proprio; e peggio poi nell'*elogio scientifico* del Volta da lui scritto (1) il tacere di questa memoria.

PROF. P. RICCARDI.

(1) V. più oltre la bibliografia voltiana, n.° 55.

Digitized by Google

ELENCO DELLE MEMORIE

CONCERNENTI

LA BIOGRAFIA DI ALESSANDRO VOLTA

Tra le memorie biografiche del Volta, pubblicate durante la vita di lui, si consultino gli ANEDDOTI CONTENENTI PRONTE E GIUDIZIOSE RISPOSTE DI ALCUNI COMASCHI RACCOLTE DA UN LORO COMPATRIOTA = LE DUE GIORNATE DI AGOSTO, *Como, presso Pasquale Ostinelli,* 1824, in 12°. Nella prima delle due giornate contenute in questo scritto anonimo del Canonico Giacomo Ciceri, si parla a lungo del Volta.

Questo opuscolo fu ristampato col nome dell'autore a *Milano,* 1830, in 16°. V. Melzi, DIZIONARIO DI OPERE ANONIME E PSEUDONIME ec., t. I, p. 53.

Si ha pure negl'Archivi di Stato in Milano un importante scritto inedito del Canonico Giulio Cesare Gattoni concernente la prima età del Volta, prezioso dono dello illustre Cantù.

Intorno al Gattoni, compagno di giovinezza e di studj del Volta, veggasi un articolo di G. B. Giovio inserito nel t. VI del Giornale della società d'incoraggiamento delle scienze ed arti. Milano, 1810.

1. ALESSANDRO *Volta.*

Articolo inserito nel periodico *L'Antologia* di Firenze, t. XXV, par. III, Marzo 1827, p. 156. Contiene il solo annunzio della morte del Volta. Una breve notizia ne fu pure pubblicata nel *Globe* del 12 Giugno 1827.

2. NOTIZIE BIOGRAFICHE INTORNO AI PROFESSORI VOLTA E TAMBURINI.

Articolo inserito negli *Annali universali di Statistica* ec. Milano, 1827, vol. XI, p. 206; e firmato D......e S...i (Defendente Sacchi) V. le sue *Varietà letterarie,* vol. I, p. 116.

3. ALESSANDRO *Volta.*

Articolo necrologico firmato V. A. (Vincenzio Antinori), inserito nel periodico « *L'Antologia* » di Firenze, t. XXVI, 1827, p. 5.

Veggasi in proposito « ANALYSE RAISONNÉ DE LA NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR ALEXANDRE VOLTA inserée dans l'*Antologie* N.° 76, avec cette épigraphe ec. » Firmata A. D. L. R., cioè A. De La Rive, (BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE. Genéve, 1827, t. XXXV, p. 186).

Replicò l'Antinori a questo articolo con una lettera al Prof. Giuseppe Gazzeri inserita nel periodico « *L'Antologia* » t. XXVIII, par. I, Ottobre 1827, p. 171.

Digitized by Google

La NECROLOGIA DI ALESSANDRO VOLTA scritta dall' Antinori è pure inserita nella collezione di SCRITTI EDITI ED INEDITI DI VINCENZIO ANTINORI PUBBLICATI PER CURA DI MARCO TABARRINI. *Firenze, Barbera*, 1868, in 8°, p. 269.

4. NECROLOGIA | DI | ALESSANDRO VOLTA.
PISA | PRESSO NICCOLÒ CAPURRO | 1827.

Opuscolo di 12 faccie numerate dalla 4.ª alla 10.ª, in 8°, scritto dal Professore Geminiano Poletti, e da lui dedicato al prof. P. Studiati.

5. ELOGIO MORALE | DEL CONTE | ALESSANDRO VOLTA | DI | GIOVANNI ZUCCALA ec. | BERGAMO | STAMPERIA MAZZOLENI | MDCCCXXVII.

Opuscolo di 42 faccie in 8°, numerate dalla 6.ª, oltre una carta bianca nel principio ed una nel fine.

Un ragguaglio di questo *Elogio* si legge nel periodico: BIBLIOTECA ITALIANA O SIA GIORNALE DI LETTERATURA SCIENZE ED ARTI COMPILATO DA VARJ LETTERATI. MILANO *presso la direzione del Giornale*, TOMO XLVII, ANNO DUODECIMO, Luglio, Agosto e Settembre 1827, p. 451.

6. DELLE SCOPERTE | E DELLE OPERE | DI | ALESSANDRO VOLTA. | RAGIONAMENTO | DI G. B. PIANCIANI | DELLA COMPAGNIA DI | GESÙ | PROF. NEL COLLEGIO ROMANO.
ARTICOLO | *DEL GIORNALE ARCADICO* | NEL TOMO XLI.
ROMA | NELLA STAMPERIA DEL GIORNALE ARCADICO | PRESSO ANTONIO BOULZALER | 1829.

Opuscolo di 80 faccie in 8°, numerate dalla 3.ª, inserito nel *Giornale Arcadico,* an. 1829, p. 28, 187 e 289.

In questo dotto *ragionamento* del Pianciani è citato, fra coloro che scrissero in elogio del Volta, il Pictet, di cui riportasi uno squarcio, senza indicare da quale sua opera, a me sconosciuta, sia stato tolto.

7. DELLA VITA | DEL CONTE | ALESSANDRO VOLTA | PATRIZIO COMASCO.
IN COMO | CO' TIPI DI C. PIETRO OSTINELLI | 1829.

Opuscolo di faccie XXII più 136 in 8°, oltre una carta con il ritratto dell' autore, una con le incisioni di medaglie coniate in suo onore, e due carte nel fine con indice ed *errata*.

È opera dell' Ab. Tommaso Bianchi di Blevio. Nel fine vi ha un suo *Carme* già pubblicato nella circostanza dei funebri del Volta.

8. Componimenti letterarj.

Fra i componimenti letterari pubblicati in onore di lui si noti una cantica di S. Fogliani, stampata a Como; e la stupenda epigrafe dettata dal Giordani. Vedi le OPERE DI PIETRO GIORDANI ec. *Firenze, Le Monnier,* t. II, 1846, p. 429.

Digitized by Google

9. VOLTA *Alessandro.*

Articolo biografico di Biot, inserito nella BIOGRAPHIE UNIVERSELLE ANCIENNE ET MODERNE ec. *(Paris, Michaud,* 1827, t. 49, p. 450); e, tradotto in lingua italiana, nella BIOGRAFIA UNIVERSALE pubblicata a *Venezia, Missiaglia,* t. 62°, anno 1830.

Tutti i principali dizionarj biografici e tutti i principali autori di opere sulla storia delle scienze fisiche, come il Sue, il Libes, il Becquerel ec. parlano della vita e delle opere del Volta. Particolarmente, e a modo di biografia, se ne occupa anche il Maffei, STORIA DELLA LETTERATURA ITALIANA. *(Seconda edizione.* Milano, Soc. Tip. de' Classici Italiani, 1834, vol. IV, p. 216 — Id. 4.ª *edizione.* Firenze, tip. della speranza, 1836, vol. IV, p. 196).

10. CANTÙ *Cesare.* Storia della Città e della Diocesi di Como. *Como, presso i figli di Carlantonio Ostinelli,* 1831.

V. il t. II, p. 554.

Poi nella ristampa di questa opera: STORIA DELLA CITTÀ E DELLA DIOCESI DI COMO PER CESARE CANTÙ. Firenze, Felice Le Monnier, 1856, vol. 2, in 8.° (V. il vol. II, p. 360).

11. MONTI *Maurizio.* Storia di Como. *Como, coi torchi di C. P. Ostinelli,* 1829-32, 4 vol. in 8°.

L' articolo relativo al Volta, contenuto in questa opera, trovasi pure inserito con alcune aggiunte nella BIOGRAFIA DEGLI ITALIANI ILLUSTRI pubblicata dal Tipaldo, t. IX, p. 258.

Fra le storie di Como nelle quali si parla del Volta, veggo pure citata quella del Rovelli.

12. VOLTA *Alessandro.*

Articolo inserito nella BIOGRAPHIE UNIVERSELLE OU DICTIONAIRE HISTORIQUE CONTENANT LA NÉCROLOGIE DES HOMMES CÉLÉBRÉS DE TOUS LES PAYS ec. PAR UN SOCIÉTÉ DES GENS DE LETTRES ET DE BIBLIOGRAPHES. Paris, Furne, t. V, MDCCCXXXIII, p. 3270.

Nel fine dell' articolo si legge: *Voyez son éloge* par le professeur Catenazzi. Questo lavoro del Catenazzi, il quale lesse l' elogio funebre del Volta nella circostanza delle splendide esequie di lui, mi è sconosciuto. Vedi più oltre il n.° 20.

Sotto questa data del 1833 veggo citato nella raccolta di LETTERE INEDITE DI A. VOLTA, registrata al n.° 55 della bibliografia Voltiana, un elogio del Volta stampato dal prof. Mocchetti (Como, 1833), del quale non saprei dare più esatta descrizione.

13. ARAGO *Fr.* Alexandre Volta, biographie lue en séance publique de l'Académie des sciences, le 26 Juillet 1831. Paris, 1834.

Estratta dagli *Ann. de chimie et de physique* di Parigi; e riportata poscia fra le *Oeuvres de François Arago* ec. Paris, 1854, t. I, p. 187.

Tradotta in lingua italiana da G. B. Menini ed inserita nell' *Indicatore Lombardo,* t. II, serie quarta, Milano 1835; ed anche separatamente con annotazioni di L. Volta figlio di Alessandro: *Como, presso i figli di C. A. Ostinelli,* 1835, in 16°.

14. VOLTA Alessandro.

Articolo inserito nella *Biographie universelle et portative des Contemporains* ec. Paris, 1836, t. IV, p. 1543.

Digitized by Google

Poscia riportato in lingua italiana nel DIZIONARIO BIOGRAFICO UNIVERSALE ec. pubblicato a *Firenze, Passigli*, 1840-49, t. 5, in 8.° Vedi pag. 655.

15. CONFIGLIACHI *Pietro*. Elogio scientifico di Alessandro Volta.

Ne fu decretata la stampa negl'atti dell'*Istituto Lombardo*, ed è inserito nella collezione di *Lettere inedite* del Volta, più oltre indicata al n.° 55. E contemporaneamente pubblicato a *Como, presso i figli di Carlantonio Ostinelli*, 1834, in 8°.

16. ALESSANDRO VOLTA.

Articolo biografico scritto da Francesco Ambrosoli, e contenuto in un opuscoletto di 5 faccie, numerate dalla II, senza note tipografiche e senza data, preceduto da una carta col ritratto di ALESSANDRO VOLTA *da un disegno fatto sul vero da Giovita Garavaglia*, ed inciso da Gaet. Bonatti.

Questo articolo forma parte dell'opera: *Iconografia Italiana degli uomini e delle donne celebri dall'epoca del risorgimento delle scienze e delle arti ai nostri giorni*. Milano, Antonio Locatelli, 1836.

Fu poscia inserito nell'opera: *Storia delle lettere e delle arti in Italia* ec. *per cura di Giuseppe Rovani. Milano, Borroni e Scotti* (e poscia *Francesco Sanvito)*, 1855-1858, t. 4, in 4°. — Vedi t. III, 1857, p. 321.

17. ALESSANDRO *Volta*.

Articolo di L. A. Parravicini inserito nel *Museo scientifico, letterario ed artistico* che pubblicavasi a Torino, n.° 22, p. 169-173, 30 Maggio 1840, anno II.

18. Epitome della vita del professore Alessandro Volta.

Inserita nell'*Epitome della vita di dieci sommi italiani compilato dal Capitano Bernardino Parea*. Milano, senza data, in fo., con ritratto del Volta.

19. SEEBECK *August*. Gedächtnissrede auf A. Volta. *Dresd. et Leipz.*, 1846, 8.°

Citata dall'Oettinger, BIBLIOGRAPHIE BIOGRAPHIQUE, t. II, col. 1864.

20. VOLTA *Alessandro*.

Articolo con ritratto del Volta, inserito nella NUOVA ENCICLOPEDIA POPOLARE OVVERO DIZIONARIO GENERALE ec. *Torino, Pomba*, t. XII, 1848, p. 613.

Veggansi pure le successive edizioni della Enciclopedia medesima. Nella 4.ª edizione di questa NUOVA ENCICLOPEDIA POPOLARE ITALIANA (Torino, soc. l'Unione Tipografica editrice, vol. 24°, 1866, p. 283) affermasi che la biografia del Volta inserita fra quelle pubblicate dal Tipaldo è del Catenazzi.

21. POGGENDORFF *I. C.* Biographisch-Literarisches Handworterbüch ec. *Leipzig, Barth*, 1863, t. 2, in 8.°

Vedi l'articolo VOLTA *Alessandro*, t. II, col. 1220.

22. MAGRINI *Luigi*. Sulla importanza dei cimelj scientifici e dei manoscritti di Alessandro Volta, discorso ec.

Digitized by Google

Inserito nel ragguaglio delle *Solenni adunanze e distribuzioni di premj del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*. Milano, tip. Bernardoni, 1864, in 8°, p. 35.

Ed anche riportato a parte in estratto dal periodico IL POLITECNICO, *Milano, Daelli*, MDCCCLXIV.

23. VOLTA *Alessandro*.

Articolo di F. Hoefer inserito nella NOUVELLE BIOGRAPHIE GÉNÉRALE PUBLIÉ PAR MM. FIRMIN DIDOT FRÈRES SOUS LA DIRECTION DE M. LE D.r HOEFER. Paris, t. 46, 1866, in 8°.

L'Hoefer fra gli autori che parlano del Volta nota il Gebler, *Physikalisches Worterbuch*, art. GALVANISME.

24. BRAMBILLA *Giuseppe*. Alessandro Volta Commemorazione ec. *In Como, coi tipi di Carlo Franchi*, 1866.

Opuscolo di 32 fac. in 8°, numerate dalla 6.a

25. REALE *Carlo*. Commemorazione di Alessandro Volta letta in occasione della festa letteraria celebratasi nel R. Liceo Foscolo il 17 Marzo 1869. *Pavia, tipografia dei Fratelli Fusi*, 1869, in 8°.

Opuscolo di fac. 48.

26. PINTO *Luigi*. La mente di Alessandro Volta discorso ec. *Roma, tip. Artero e Comp.*, 1874, in 8.°

Fac. 5 in principio con frontispizio ed ESTRATTO DI LETTERA del Volta relativo alla memoria del chimico Sig. PORATI ec. più oltre notata al n.° 51; fac. 40 e car. bianca.

27. VOLTA *Zanino*. Alessandro Volta studio ec. *Milano, Stabilimento G. Civelli*, MDCCCLXXV, in 8°.

È pubblicata la par. I.a in un vol. di 216 faccie, con la fotografia del busto del sommo fisico.

28. ALESSANDRO VOLTA.

Biografia inserita dal Cantù nella sua opera: ITALIANI ILLUSTRI RITRATTI ec. SECONDA EDIZIONE STEREOTIPA. Milano, G. Brigola, vol. III, 1875, p. 567.

29. RICCARDI *Pietro*. Alessandro Volta.

Articolo inserito nella raccolta di *Alcune lettere inedite di Alessandro Volta*. Vedi più oltre il n.° 57 della bibliografia voltiana.

30. VOLTA *Zanino*. Del quadro ad apoteosi di Volta miniato da Alberto Prosdocimi. *Milano*, 1876, in 8.°

Sta ancora nella raccolta di *Notizie e pensieri, scritti vari dell'Avv. Zanino Volta*. Milano, 1877, 8.°

Di altri minori articoli biografici, inseriti in periodici od in dizionari enciclopedici o biografici, è inutile far menzione, attesa la scorsa loro importanza storica e scientifica.

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA DELLE OPERE DEL VOLTA

1. DE VI ATTRACTIVA
IGNIS ELECTRICI,
AC PHÆNOMENIS INDE PENDENTIBUS
ALEXANDRI VOLTÆ
PATRICII NOVO-COMENSIS
AD JOANNEM BAPTISTAM
BECCARIAM
EX SCHOLIS PIIS
IN REGIA TAURINENSI UNIVERSITATE
MATHEMATICÆ PROFESSOREM
DISSERTATIO EPISTOLARIS

NOVO COMI, MDCCLXIX.
Typis Octavii Staurenghi Impressoris Episcopalis.
Superiorum Facultate.

Rarissimo opuscoletto il quale consta di una carta con frontispizio, di 72 faccie numerate (I)-(LXXII), in 8°, registrato in 4°, e di carta bianca nel fine. Termina nella LXXII faccia, con la indicazione:

Dabam Novo-Comi 18. Aprilis 1769.

A pagina (LXV), linea 4, e (LXVII) linea 8 e 19, dell' esemplare di questo opuscolo posseduto dall' esimio Sig. Avv. Zanino Volta, vi sono alcune correzioni a penna che senza dubbio ritengonsi autografe.

Questa dissertazione fu poi inserita nella COLLEZIONE DELL' OPERE DEL CAVALIERE CONTE ALESSANDRO VOLTA **ec. più oltre notata al n.° 53. Vedi tomo I, parte I, pag. 1.**

Digitized by Google

2. NOVUS AC SIMPLICISSIMUS
ELECTRICORUM TENTAMINUM
APPARATUS:
SEV
DE CORPORIBUS ETEROELECTRICIS
QUÆ FIUNT IDIOELECTRICA
ESPERIMENTA, ATQUE OBSERVATIONES
ALEXANDRI DE VOLTA
PATRICII NOVO-COMENSIS

NOVO-COMI, MDCCLXXI.
In typographia Caprana. *Cum facultate.*

Opuscolo rarissimo di 4 carte in principio, cioè carta bianca, frontispizio e dedicatoria: LAZARO SPALLANZANO ec., di faccie 38 numerate 1-38, in 8°, e di una carta bianca nel fine. Esemplare che mi è stato reso ostensibile per cortesia del prefato sig. Av. Volta.

Questa memoria, esclusa la dedicatoria, fu poi riportata nella citata COLLEZIONE DELL'OPERE ec. t. I, par. I, p. 61, con una correzione suggerita dall'autore (p. 64, n. 1).

3. SQUARCI | DI DUE LETTERE | *Scritte dall' Ill.mo Sig. D. Alessandro Volta | Cavaliere Comasco al P. C. G. Campi* | *C. R. S.*

Inseriti nella SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE. IN MILANO. Nella Stamperia di GIUSEPPE MARELLI. (E poscia: Nella Stamperia di GIUSEPPE GALEAZZI). MDCCLXXV-MDCCLXXVII, vol. 36 in 12.° (Vedi il volume VIII, 1775, p. 127). Poi nella ristampa di questa collezione, intitolata: SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI *NUOVA EDIZIONE.* MILANO, nella Stamperia di GIUSEPPE GALEAZZI. MDCCLXXXI-II-IV, t. 3, in 4°). Vedi il tomo I, 1781, p. 283.

Lo squarcio della prima lettera è in data del 13 Giugno, e quello della seconda è in data del 22 Giugno 1775.

Questi due squarci, unitamente alle lettere indicate più oltre ai numeri 4, 5, 6 e 7, sono inseriti nella citata COLLEZIONE DELL' OPERE del Volta, t. I, pag. 103-163, sotto il titolo di LETTERE SULL'ELETTROFORO PERPETUO.

4. ARTICOLO | *Di una Lettera* | DEL SIGNOR | D. ALESSANDRO VOLTA | AL SIGNOR DOTTORE | GIUSEPPE PRIESTLEY.

Inserito nella SCELTA DI OPUSCOLI, vol. IX, 1775, p. 91 e vol. X, 1775, p. 87, della prima edizione; e tomo I, 1781, p. 341 e 342, della seconda; con una tavola di figure.

La lettera è datata da Como, 10 Giugno 1775; ed è seguìta da un' AGGIUNTA.

5. ARTICOLO DI LETTERA | DEL SIGNOR | D. ALESSANDRO VOLTA | AL SIGNOR | *CANONICO FROMOND.*
Como 26. Ottobre 1775.

Digitized by Google

Vi fa seguito:

Altro Articolo di Lettera del Medesimo. | *Como 14. Novemb.* 1775.

Inseriti nella SCELTA DI OPUSCOLI, vol. XII, 1775, p. 94 della prima edizione; e tomo I, 1781, p. 415 della seconda.

6. ARTICOLO DI LETTERA | DEL SIGNOR | D. ALESSANDRO VOLTA | AL SIGNOR | CANONICO FROMOND.

Como 21. Dicembre 1775.

Inserito nella SCELTA DI OPUSCOLI, vol. XIV, 1776, p. 84 della prima edizione; e t. II, 1782, p. 64 della seconda.

Vi fa seguito una LETTERA *DEL P.* CARLO BARLETTI ec. AL SIGNOR D. ALESSANDRO VOLTA *sopra d' un nuovo Elettroforo.* Pavia li 2. del 1776.

Altra LETTERA DEL SIGNOR D. MARSILIO LANDRIANI AL SIGNOR D. ALESSANDRO VOLTA è inserita nella stessa SCELTA DI OPUSCOLI, vol. XIX, 1776, p. 73 della prima edizione: e t. II, p. 257 della seconda.

7. LETTERA | DEL SIGNOR | D. ALESSANDRO VOLTA | AL SIGNOR | GIUSEPPE KLINKOSCH | *R. Consigliere, Pubblico e Primario* | *Professore di Anatomia nell' Università* | *di Praga, e Membro della Reale* | *Società delle Scienze di Gottinga.*

Maggio 1776.

Inserita nella SCELTA D' OPUSCOLI, vol. XX, 1776, p. 32 della prima edizione; e t. II, 1782, p. 271 della seconda.

Non so se una traduzione tedesca di questa lettera, scritta già dal Volta in lingua francese, sia quella notata al n.° V del catalogo delle opere dell' autore, inserito nella memoria più oltre registrata al n.° 52, col titolo:

Schreiben an den Herrn Joseph Klinkosch den beständingen eletkricitätsträger betrefend.

Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen Band. III, p. 99, Prag.

8. *LETTRE* De M. ALEXANDRE VOLTA, à l'Auteur de ce Recueil, sur l'Electrophore perpétuel de son invention.

*Traduit de l'Italien par M. l'Abbé M.****

È inserita nelle OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE, *sur l' histoire naturelle et sur les arts,* ec. *Par M. l' Abbé Rozier,* t. VIII, 1776, p. 21. Non fu compresa nella COLLEZIONE DELL' OPERE ec. Una *Lettre de M. l' Abbé I.**** de Vienne en Autriche, à l' Auteur de ce Recuil, sur l' Electrophore perpétuel de M. Volta* era stata già inserita nel t. VII, an. 1776, p. 501 dello stesso periodico.

9. (Esperienze sull' elettroforo).

Il ragguaglio scritto dal Volta di alcune sue esperienze sull' elettroforo, sono inserite nel raro e poco noto libretto: *Dubbj e pensieri sopra la teoria degli elettrici fenomeni di Carlo Barletti delle Scuole Pie* ec. In Milano, appresso Giuseppe Galeazzi, MDCCLXXVI, in 8° pic., p. 55.

Digitized by Google

Meriterebbe invero di essere compreso in un supplemento alla incompleta COLLEZIONE DELL' OPERE.

Nel fine del preindicato libretto vi è una interessante lettera del Barletti « All'Ill.mo, e Chiariss.mo Sig.re | DON ALESSANDRO VOLTA | *Reggente, e Professore di Fisica* | *nelle Regie Scuole di Como* » datata da « Pavia li 24 Marzo 1776 ».

10. Proposizioni e sperienze di Aerologia che nel R. Ginnasio dimostrò pubblicamente il Signor D. Giuseppe Iossi sotto la direzione del Signor D. Alessandro Volta ec. *Como*, 1776, in 8°.

Non posso dare più esatta descrizione di questo Saggio scolastico, del quale mi è riescito impossibile di vedere un solo esemplare.

Queste *Proposizioni* non furono comprese nella COLLEZIONE DELL' OPERE.

11. LETTERE | DEL SIGNOR | DON ALESSANDRO VOLTA | PATRIZIO COMASCO, E DECURIONE | REGIO PROFESSORE DI FISICA SPERIMENTALE | REGGENTE DELLE PUBBLICHE SCUOLE DI COMO | MEMBRO DELLA SOCIETÀ FISICA DI ZURIGO | E DELL'ACCADEMIA R. DELLE SCIENZE | DI MANTOVA | *SULL' ARIA INFIAMMABILE* | *NATIVA DELLE PALUDI.*

IN MILANO M.DCC.LXXVII.
NELLA STAMPERIA DI GIUSEPPE MARELLI.
Con licenza de' Superiori.

Questo raro libretto consta di quattro carte con frontispizio, lettera dedicatoria dell' autore ALL' ILLUSTRISSIMO | SIGNOR MARCHESE | FRANCESCO CASTELLI, datata da *Como*, 15 Gennaio, 1777, e squarcio di Lucrezio nel *verso* della 4.a carta. Seguono sette lettere ed una pagina di MUTAZIONI E AGGIUNTE in 148 faccie numerate 1-147, in 8°, con belle vignette incise sul rame.

Le lettere contenutevi furono poi voltate in lingua francese da Barbier e stampate a Strasburgo nel 1777 (o 1778); in lingua tedesca dal Dottor Ziegler a Lipsia nel 1777, e da R. Schintz a Zurigo nel 1778; e poscia furono inserite nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. III, p. 1. Estesi ragguagli ne uscirono alla luce nella SCELTA D' OPUSCOLI ec., vol. XXVIII, an. 1777, p. 43 della 1.a edizione; e t. III, an. 1784, p. 153 della 2.a edizione: poi negli *Opuscoli Fisico-Medici* di Firenze, del 1777; ed in alcuni articoli del citato periodico: *Observations sur la physique* ec. dell' Ab. Rozier, intitolati: *Précis des lettres de M. Alexandre Volta sur l' air inflammable*, an. 1778, *Fév.* e *Mars*, pag. 152 e 219.

Come pure nella citata SCELTA D' OPUSCOLI (vol. XXXII, an. 1777, p. 107 della 1.a edizione; e t. III, an. 1784, p. 359 della 2.a) trovasi su tale argomento una LETTERA DEL SIG. DOTT. GIUSEPPE PRIESTLEY AL SIG. DON ALESSANDRO VOLTA, datata da *Calne* 6 *Giugno* 1777.

12. Lettera I. (II e III) | DEL SIG. D. ALESSANDRO VOLTA | AL SIG. MARCHESE | FRANCESCO CASTELLI | *Sopra alla costruzione di un Moschetto* | *e d' una Pistola ad Aria infiammabile.*

Queste tre lettere, datate da Como ai 17 Aprile, 8 e 15 Maggio del 1777, furono inserite con una tavola di figure nella SCELTA D' OPUSCOLI, vol. XXX, an. 1777, p. 86 e 97, e vol. XXXI, an. 1777, p. 3 della 1.a edizione; e nel t. III, an. 1784, pag. 259, 264 e 271 della 2.a edizione. Poi nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. III, p. 131.

Digitized by Google

Se ne trovano ancora esemplari a parte, in estratto dal t. III della seconda edizione di detta SCELTA D' OPUSCOLI.

13. LETTERA | DEL SIG. | DON ALESSANDRO VOLTA | AL SIG. DOTTORE | GIUSEPPE PRIESTLEY.
Como 2 Settembre 1777.

Inserita con tavola di figure nella SCELTA D' OPUSCOLI, vol. XXXIV, an. 1777, p. 65 della 1.ª edizione; e nel t. III, an. 1784, p. 432 della seconda. Poi riportata nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. III, p. 175, col titolo: SOPRA UN NUOVO EUDIOMETRO.
Tratta infatti della invenzione del suo Eudiometro.

14. PREMIÈRE LETTRE (e *SECONDE LETTRE*) *Adressée à M. PRIESTLEY,* Sur l'inflammation de l'Air inflammable mêlé à l'Air commun dans des vaisseaux fermés, & sur les Phénomènes que présentent sa décomposition & la diminution qu'il produit dans l'Air respirable, avec lequel on le mêle; *P.* M. *ALEXANDRE VOLTA,* Membre de diverses Académies.

Queste due lettere inserite nel periodico del Rozier, *Observations sur la physique,* t. XII, Novembre 1778, p. 365; e t. XIII, Aprile 1779, p. 278, non sono comprese nella COLLEZIONE DELL' OPERE.

15. OSSERVAZIONI | *DEL SIGNOR* | DON ALESSANDRO VOLTA | *Sul Fosforo d' Orina.*

Inserite nella raccolta intitolata: OPUSCOLI SCELTI SULLE SCIENZE E SULLE ARTI *Tratti dagli Atti delle Accademie, e dalle altre Collezioni Filosofiche, e Letterarie, dalle Opere più recenti Inglesi, Tedesche, Francesi, Latine e Italiane, e da Manoscritti originali, e inediti.*
IN MILANO PRESSO GIUSEPPE MARELLI. *Con licenza de' Superiori,* M.DCC.LXXVIII-MDCCCI, t. 21, in 4°, con tav.
V. il t. I, p. 65. Poi riportate nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. III, p. 319.

16. OSSERVAZIONI | *Sulla capacità de' Conduttori Elettrici, e sulla Commozione che anche un semplice Conduttore è atto a dare | eguale a quella della boccia di Leyden.* | DEL SIGNOR | DON ALESSANDRO VOLTA | *IN UNA LETTERA* | AL SIG. DE SAUSSURE. | *Como 20. Agosto* 1778.

Inserite nella citata raccolta degli OPUSCOLI SCELTI, t. I, an. 1778, p. 273, con una tavola; e CONTINUAZIONE ec., p. 289. Poi nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. I, par. I, p. 165. Ed in lingua francese nel citato periodico: *Observations sur la physique* del Rozier, (t. XIII, ossia t. I del 1779, p. 249), col titolo:

OBSERVATIONS SUR la capacité des Conducteurs électriques, & sur la commotion égale à celle de la bouteille de Leyde, que peut donner un simple Conducteur; *Contenues dans un Lettre de M. D. ALEXANDRE VOLTA à* M. *DE SAUSSURE, traduite de l'Italien.*

Digitized by Google

17. *MEMORIA sopra i Fuochi de' Terreni e delle Fontane ardenti in generale, e sopra quelli di* Pietra-Mala *in particolare.* (Con *APPENDICE*).

Inserita nella nota raccolta delle MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA, t. II, an. 1784, p. 662 e 900; poi nella citata raccolta di OPUSCOLI SCELTI, t. VII, an. 1784, p. 321; ed infine nella COLLEZIONE DELL'OPERE, t. III, p. 269, unitamente alla indicata APPENDICE *ove parlasi particolarmente dei fuochi ardenti di Velleia.*

18. (Articoli sui gas e sul calorico).

Parecchie delle note ed aggiunte alla traduzione del *Dizionario di Chimica* del Macquer, eseguita dallo Scopoli, nelle quali trovansi esposte alcune osservazioni e scoperte del Volta, sono attribuite ed appariscono, almeno in parte, appartenenti al Volta stesso. Veggansi in particolare le note agli articoli *Aria infiammabile, Aria nitrosa* (ove sono riportati alcuni squarci della lettera del Volta al Priestley), *Calore* ec. Il Cantù, l. c., nota ancora fra gli articoli del Volta quello intitolato: *Aria fittizia* (fattizia).

Le principali edizioni occorsemi di questa traduzione, sono le seguenti:

a) DIZIONARIO DI CHIMICA DEL SIG. PIETRO GIUSEPPE MACQUER ec. *Tradotto dal Francese e corredato di note e di nuovi articoli* DA GIOVANNI ANTONIO SCOPOLI ec. Pavia, 1783.

b) DIZIONARIO DI CHIMICA ec. (c. s.) EDIZIONE PRIMA VENETA.

Venezia MDCCLXXXIV-V | PRESSO LORENZO BASEGGIO. Tomi 10 in 8°.

c) DIZIONARIO | DI CHIMICA ec. (c. s.), *Con altre note, e con altri nuovi articoli* | DI GIUSEPPE VAIRO ec.

IN NAPOLI | MDCCLXXXIV-VI | PRESSO GIUSEPPE MARIA PORCELLI, t. 10 in 8°.

I citati articoli stesi dal Volta, o dallo Scopoli sulle schede scritte dal Volta, non sono compresi nella COLLEZIONE DELL'OPERE ec.

L' articolo sul CALORE trovasi ancora pubblicato a parte in un opuscolo intitolato:

MEMORIA | INTORNO | AL CALORE.

Il quale consta di 64 faccie numerate dalla 3.ª senza data e senza note di stampa. Sembra un estratto di una delle precitate edizioni della traduzione del dizionario del Macquer.

Ne possiede un esemplare il Com. Silvestro Gherardi, sul frontispizio del qual esemplare sta scritto a penna:

Del Sig. Alessandro Volta di Como (1).

---

(1) Più estesi ragguagli sulla cooperazione del Volta alle giunte pubblicate dallo Scopoli al Dizionario del Macquer, mi ha favoriti l'Ill. sig. Avv. Zanino Volta nella seguente sua interessantissima nota.

« Lo Scopoli, nella prefazione al *Dizionario di Macquer* (Pavia, 1783) per sua cura tra-
« dotto, novera ventitrè articoli d'aggiunte nel testo, facendo parola anche di quello sul *Calore.*
« Vuolsi questo ritenere uno dei più importanti scritti che v'abbia il Volta inseriti (Tomo III,
« pag. 140-204). Ma non dichiara l'editore se vi siano memorie, e quali, dovute a penna altrui. »

« Aveva egli già avanti studiato la teoria del Calore, e scrittone con devozione, allora
« compatibile, alla dottrina del flogisto, nelle varie lettere al padre Campi sull'*Aria infiam-*
« *mabile delle paludi.* Sempre tenendosi a giorno de' progressi incerti che un tal ramo della
« sua scienza allora faceva, potè meglio di chiunque altro colmare la lacuna esistente in pro-
« posito nel Macquer. Comincia la dissertazione sua con uno sguardo retrospettivo per sommi
« capi ai pensamenti di Bacone accolti in altri tempi da chiari scienziati, e passa a quelli di
« Scheele, di Kirwan, di Lomonsow per esporre quindi la teorica di Boerhaave, pur respinta

Digitized by Google

19. *Del modo di render sensibilissima la più debole Elettricità sia Naturale, sia Artificiale. By Mr*, Alexandre Volta, ec. *communicated by the Right Hon. George Earl Copwer.* F. R. S.

Memoria in due parti inserita nelle PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS, t. 72°, par. I, an. 1782, p. 237, in lingua italiana con la traduzione inglese di Tiberio Cavallo, oltre un appendice (ibid., APPENDIX, p. VII). Poi nella citata collezione degli OPUSCOLI SCELTI, t. VII, an. 1784, p. 128; ed infine col titolo: DEL CONDENSATORE, nella COLLEZIONE DELL'OPERE, t. I, par. I, p. 219.

Questa memoria venne pure trasportata in lingua francese con modificazioni ed aggiunte, le quali senza alterarne la sostanza ne cambiarono la forma; ed inserita nel periodico: OBSERVATIONS SUR LA PHYSIQUE ec. del Rozier, vol. I, II del 1783, (t. XXII e XXIII), p. 325, p. 3 e 81 col nuovo titolo:

« dal Macquer, svolta e perfezionata da Black, Crawford e Magellan, la quale nel Calore sup-
« pone un elemento speciale. »

« Questo trattatello di Volta dovea per fermo esser molto apprezzato un secolo fa, ma
« torna anche istruttivo ai giorni nostri per quegli studiosi che, assaporando i frutti della
« scienza attuale, amano insieme conoscerne i passi antecedenti. »

« Si capisce di leggeri come colui che fu *in re electrica princeps* si applicasse di cuore a
« codeste affini ricerche. Ne cavò in vero non tenue profitto quando scoperse nella progressiva
« dilatazione dei gas le stesse leggi per le quali s'illustrarono i nomi d'altri scienziati stra-
« nieri. Se non che ad una meta più eccelsa egli sperava di giungere anche su questo cam-
« mino, siccome arrivò alla *Pila* in elettrologia. *Dopo una lunga sequela d'indagini e di*
« *sperimenti vari ed accurati, restai deluso nella mia aspettazione*, così ingenuamente ebbe a
« confessare, fatto vecchio, a Paolo Frisiani, egregio astronomo tuttora vivente, cui debbo questo
« ricordo. »

« L'opera di Crawford avea destata la più seria attenzione del dotto Alessandro. I suoi
« carteggi d'allora coi Fisici d'Inghilterra, particolarmente col Magellan, ne fanno fede, non
« meno dello scritto in parola. Bello è il leggere in questo ciò ch'egli dice di sè medesimo a
« pag. 184: — *Il Signor Volta ha assistito l'anno scorso a Londra ad alcune di tali spe-*
« *rienze fatte dall'istesso Dottor Crawford colla più scropulosa esattezza. Egli ce le ha mi-*
« *nutamente raccontate: e non tralasceremmo di qui descriverle se ciò far si potesse in poche*
« *righe, e non temessimo di aver già incorsa la taccia di soverchia lunghezza in questo arti-*
« *colo.* Verso il fine si estende alquanto sulla teorica dello Scheele, combattendola, accenna
« poscia (pag. 203) una lettera di Magellan, a sè diretta l'11 Luglio 1783 e appena ricevuta,
« che narra essersi Bergmann arreso alle osservazioni di Kirwan sul fuoco elementare. A questa
« notizia aggiunge, conchiudendo, il vivo desiderio di veder pubblicata la nuova e originale me-
« moria di Lavoisier e Laplace, la quale uscendo *dalle mani e dalle forze congiunte di que' due*
« *Accademici illustri, uno Fisico e Chimico, l'altro Matematico di primo ordine, acuti, fe-*
« *condi nell'immaginare, sagaci nello scegliere, accuratissimi nell'istituire gli sperimenti, e nel*
« *pesare le conseguenze, non può non apportare grandi lumi e far fare grandi progressi alla*
« *scienza del calore e del fuoco, bellissima per sè, e importantissima sopratutto alla Chimica.* »

« Nè si dovrebbe a mio giudizio esitare molto nell'attribuire a Volta, salve qualcune mo-
« dificazioni da parte di Scopoli, parecchie note all'articolo *Aria infiammabile* (pag. 158-165,
« 171-196, Tomo II) in ispecie quella ben diffusa a pag. 177-189 e l'altra, d'appendice, sul-
« l'*aria infiammabile delle paludi* a pag. 196-205; più d'una sotto *aria fissa* (78-81, 87,
« 91, t. II.); la massima parte delle abbondantissime illustrazioni ad *Aria nitrosa* (205-277, t. II);
« quella pur lunga intorno al *Flogisto* (272-290, t. IV); e assai probabilmente l'altra sull'*Aria*
« *deflogisticata* (125-138, t. II); come pure il consecutivo, nè breve discorso dell'*Aria flogisti-*
« *cata;* e vieppiù quello ancor maggiore sull'*Eudiometro* (117-137, t. IV), dove sono tutti i suoi

Digitized by Google

MÉMOIRE | *Sur les grands avantages d' una espèce d' Isolement très-* | *imparfait;* | *Par M.* DE VOLTA: *traduit de l' Italien per M.****

Sur la Capacité des Conducteurs conjugués.

PREMIER MÉMOIRE. *Dans lequel on démontre les avantages très-* | *considérable d' une sorte d' Isolement si imparfait, qu' on peut à peine lui* | *donner ce nom, sur l' Isolement le plus parfait.*

SECONDE PARTIE | *DU MÉMOIRE DE M. DE VOLTA,* | SUR LES ISOLEMENTS IMPARFAITS.

Expériences qui démontrent un autre avantage très-considerable attaché à la | *même espèce d' Isolement imparfait, consistant en ce*

« cauti apprezzamenti sull' efficacia del medesimo. I quali sebbene degradino l' istrumento *da* « *quella troppo alta considerazione,* (*così a pag. 118*) *in cui è stato ed è tuttavia tenuto da* « *molti, anche Fisici valenti, ci vengono comunicate da uno che dovrebbe aver interesse di* « *esaltarlo, anzichè deprimerlo, siccome quegli che essendo benemerito della dottrina delle* « *Arie, lo è particolarmente dell'* EUDIOMETRO: *parlo del Signor Volta inventore di quello ad* « *aria infiammabile, che è indisputabilmente più esatto.... Ma così fa il vero Filosofo; quanto* « *è ardente in far nuove ricerche, e nell' inseguire tutte le conseguenze di un principio giusto* « *afferrato, altrettanto si guarda dall' abbracciarne di vaghi e incerti, dal correr dietro alle* « *prime lusingevoli apparenze, e si ritiene sopratutto dal troppo generalizzare.* — Sieno suo o « dell' editore quest' ultime parole, ci si palesano quanto a Volta perfettamente veritiere, ed « offrono agli studiosi un ottimo consiglio. ».

« Di lui dev' essere la nota a *Fuoco* (426-433, t. IV), che sostiene sempre i principj di « Crawford; quasi tutte quelle a *Fiamma* (236 e seg. t. IV), e qualcuna a *Combustione* (338 e « seg. t. III). Nè forse fu estranea la penna del Volta alle postille di molti altri articoli. Intorno « a che mi forniranno luce le sue carte e un' ulteriore diligente ispezione dell' opera voluminosa « della quale si parla. »

« Oltre le prove desunte dai manoscritti di mio avo, le ragioni che mi fanno arguir sue « codeste aggiunte e note sono in breve le seguenti; e qui le espongo perchè altri, che abbia « pazienza, possa per propria osservazione aggiustarmi fede o contraddire: »

« 1.° Vi si manifestano le opinioni di lui conformemente ad altre sue memorie (pp. 80, « 194, 226, 244 del t. II; 145, e seg. del t. III; 278 del t. IV ecc.). »

« 2.° Danno esse minuti ragguagli sugli studi e ritrovati suoi, come alle pag. 80, 87, « 127, 136, 140, 142, 149, 157, 159, 163, 165, 167, 169, 171, 174-188, 194-205, 210, 265 del « tomo II, 117-137 e 283, del t. IV. »

« 3.° La tendenza a unificare i principj (133, 195 del t. II e altrove). »

« 4.° La perspicacia nel sorprendere e la sollecitudine in additare tutto quello che risente « d' imperfezione o lascia dubbio, per es. a pag. 142, 195, 277 del t. II, 199 del t. III) e la « sincerità nel confessare gli ostacoli non anco superati (186, 191, 277 del t. II, 135 del t. IV).

« 5.° Il frequente ed assennato ricorrere all' elettricismo, disciplina prediletta dal Fisico « nostro; così nelle osservazioni sull' *Aria infiammabile* (163, 177 del t. II), sulla *Nitrosa* « (261-263 del t. II.) sull' *Eudiometro* ed anche sulla *Fiamma* (243, del t. IV). »

« 6.° Serbano la sua abituale chiarezza e riferiscono molto distintamente, secondo il suo « metodo, le conclusioni scientifiche, spesso anche numerandole (180, 187, 193 del t. II, 346 « del t. III, 431-433 del t. IV e via).

« 7.° S' incontrano i suoi modi di dire, i suoi larghi periodi, le sue costanti idee sul come « fondare le ipotesi e sul peso da concedersi loro (133, 275, 278-279 del t. II, 282, 284 del t. IV), « sull' abbondanza di studi che la sua mente acuta vedeva sempre offerta da quella qualsiasi

Digitized by Google

qu'il rend un Conduc- | teur propre à recevoir l'éléctricité plus aisément, & en un dose beaucoup | plus grande que s'il étoit parfaitment isolé.

Le modificazioni ed aggiunte introdotte in questa memoria sono di tanta importanza che, oltre la precedente, il testo di questa non potrebbesi ommettere in un supplemento alla COLLEZIONE DELL' OPERE pubblicate a Firenze.

20. (Osservazioni sulla elettricità dei vapori dell'acqua).

Una relazione di queste osservazioni del Volta è inserita nella BIBLIOTECA FISICA D' EUROPA del Brugnatelli, t. I, an. 1788, p. 148.

Queste interessantissime osservazioni meriterebbero di essere comprese in un'aggiunta alla COLLEZIONE DELL' OPERE, fra le quali non furono inserite.

« materia di cui stesse trattando, e perciò sul buon volere d'addentrarvisi meglio in più pro« pizia occasione (196, 228 del t. II, 289 del t. IV). »

« 8.° Ogni momento son nominati gl'illustri amici o conoscenti di lui, quali Priestley, « Landriani, Magellan, Sénébier, Barbier de Tinan, Lavoisier, Laplace, Sigaud de la Fond, Fon« tana, Fourcroy, Crawford, e il giornale allora importantissimo di Rozier e gli *Opuscoli Scelti* « di Milano, periodici a lui famigliari. »

« 9.° La correlazione di pensamenti e i ripetuti reciproci richiami che si riscontrano fra « le chiose stesse; di cui alcune risultando certamente di Volta, bisogna inferire che siano sue « anche le altre (80 e seg. 173, 191, 201, 203, 244 del t. II, 183 e seg. 338, 346 del t. III, « 429 del t. IV). »

« 10.° Un argomento di piana logica scaturisce poi dal doppio riflesso che a quei dì lo « Scopoli, com'ei dice nella prefazione, si riaveva appena da un grave malore ed era occupatis« simo ne' suoi uffici universitarî; e che fra gli amici e colleghi di lui nessuno per cognizioni « in codeste materie d'aerologia e di calorico potea meglio dell'operoso e compiacente Comasco « prestargli il proprio ajuto. Aggiungiamo che il prof. Scopoli, allora già vecchio, se ne valeva « spesso; e racconta lo Spallanzani, in certe sue maligne satire date fuori sotto falso nome, « che gli ebbe ricorso perfino in una lezione pubblica riuscendo un'esperienza al contrario di « quello ch'egli voleva e predicava. »

« Questi, ripeto, avrà naturalmente cercato di modificare e d'aggiungere qua e là alcuna « cosa, per es. della sua chimica metallurgica (147 del t. II, 340 del t. III) e sui meriti del Volta « (194, del t. II, 118-119, 282-283 del t. IV); ciocchè mi lusingo di poter poco a poco in parte » almeno accertare. »

« Del resto qualunque schifiltoso critico volesse, dopo le enunciate considerazioni, persi« stere ancora nel dubitar a tutt'uomo, non avendo sott'occhio gli autografi che appuntino cor« rispondono ai citati articoli e note del *Dizionario* tradotto, dovrà pur sempre limitar lo scet« ticismo suo e ritenere di Volta, in un colle citazioni precise delle opere di lui (265-267 del t. II « ed altre), il molto che a Volta viene ivi esplicitamente attribuito, anzitutto i capitoli a pag. « 180-186 del t. II, i risultati esposti a pag. 165-167 e quanto è da pag. 196 a 203 del tomo « stesso, ed altri brani ancora. »

« Io sto persuaso che gli garbasse lo scrivere di sè in terza persona per poter avvertire « con maggiore libertà quelle inesattezze ed obbiezioni e ricerche future cui lasciavano adito « le sue idee, i suoi sperimenti. In altre parole, appassionato qual era per la verità, godeva in « tal modo di far astrazioni, direi, da sè medesimo a scopo di giudicare imparzialmente le pro« prie dottrine. *Quelle riguardanti le meteore*, per recar uno solo de' copiosi esempi, gli sem« brano *un pò troppo azzardate* ».

Digitized by Google

21. ESTRATTO | D' UNA LETTERA | *del Sig. Cav.* | D. ALESSANDRO VOLTA ec. AL SIG. L. BRUGNATELLI M. D. | Como 20 Agosto 1788.

Inserito nella BIBLIOTECA FISICA D' EUROPA del Brugnatelli, t. IV, an. 1788, p. 133; e nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. III, p. 383, col titolo:

COMPENDIO D' UNA LETTERA AL SIGNOR L. BRUGNATELLI M. D.

Contiene alcune riflessioni sul magnetismo e sulla proprietà della polvere di carbone, scoperta da Lowitz, di togliere sull' istante alla carne le più fracida, l' odore putrido.

22. (Osservazioni sulla elettricità del ghiaccio).

Queste osservazioni eseguite dal Volta sono riferite nella BIBLIOTECA FISICA D' EUROPA del Brugnatelli, t. VI, an. 1788, p. 164; e meriterebbero di essere inserite in un' aggiunta alla COLLEZIONE DELL' OPERE.

23. LETTERE | DEL | *SIG. DON ALESSANDRO VOLTA* | ec. SULLA METEOROLOGIA ELETTRICA.

(Dirette al sig. G. C. Lichtenberg prof. di Fisica a Gottinga).

Sono inserite nella *Biblioteca fisica* del Brugnatelli; e cioè:

Lettera prima. T. I, an. 1788, p. 73.
» *seconda.* T. II, an. 1788, p. 103.
» *terza.* T. III, an. 1788, p. 79.
» *quarta.* T. V, an. 1788, p. 79.
» *quinta.* T. VI, an. 1788, p. 137.
» *sesta.* T. VII, an. 1789, p. 81.
» *settima.* T. IX, an. 1789, p. 129.
ADDIZIONE alla lettera settima. T. X, an. 1789, p. 39.
Lettera ottava. T. XI, an. 1789, p. 33.
» *nona.* T. XIV, an. 1790, p. 61.

Sono poi riportate nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. I, par. II, p. 2 e seg.

Gli editori della *Biblioteca fisica d' Europa* avvertivano già (t. I, p. 73, nota (1)) che queste lettere in numero di sei, scritte dall' autore in lingua francese, dovevano tra poco comparire tradotte dal Lichtenberg, cui sono dirette, in un Giornale Tedesco. Non so se ed in quale periodico tedesco fossero inserite, e solo trovo notato che sette di queste lettere furono pubblicate in lingua tedesca: *Leipz.* 1799, 8.°

24. DELLA *MANIERA DI FAR SERVIRE L' ELETTROMETRO ATMOSFERICO PORTATILE ALL' USO D' UN IGROMETRO SENSIBILISSIMO. MEMORIA* In cui si rischiarano molte cose intorno al trascorrimento del fluido elettrico ne' Conduttori imperfetti ec.

Inserita nelle *Memorie della Società Italiana,* t. V, an. 1790, p. 551; e poscia nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. I, part. II, p. 439.

25. DESCRIZIONE | DELL' EUDIOMETRO | AD ARIA INFIAMMABILE (*MS. O.*), | *il qual serve inoltre di Apparato universale per* | *l' accensione al chiuso delle arie infiammabili* | *di ogni sorta mescolate in diverse proporzioni con* | *aria respirabile più o meno pura; e per l' analisi* | *di*

Digitized by Google

quelle e di questa: | Inventato e perfezionato dal Sig. D. ALESSANDRO VOLTA ec.

Inserita negli ANNALI DI CHIMICA del Brugnatelli, t. I, an. 1790, p. 171 con tav.; t. II, an. 1791, p. 161; e t. III, an. 1791, p. 36. Poi, divisa in due parti, nella COLLEZIONE DELL'OPERE, t. III, p. 195 e seg.

26. Dalla uniforme Dilatazione dell'Aria | per ogni grado di calore, cominciando | sotto la temperatura del ghiaccio fin | sopra quella dell'ebollizione dell'acqua: | e di ciò, che sovente fa parer non | equabile tal dilatazione, entrando ad | accrescer a dismisura il volume del- | l'Aria. DEL SIG. DON ALESSANDRO VOLTA ec.

Inserita negli ANNALI DI CHIMICA E STORIA NATURALE del Brugnatelli, t. IV, an. 1793, p. 227; e nella COLLEZIONE DELL'OPERE, t. III, p. 327.

V. il ragguaglio datone nel *giornale della letteratura italiana,* t. II, par. III, an. 1793, p. 406.

27. (Observationum circa Electricitatem animalem specimen).

Inscrito nei COMMENTARII DE REBUS IN SCIENTIA NATURALI ET IN MEDICINA GESTIS. Lipsiæ, t. XXXIV, par. IV, an. 1792, p. 685; e nella COLLEZIONE DELL'OPERE, t. II, par. I, p. 167.

Questo articolo di lettera, il quale contiene i primi tentativi del Volta intorno ai fenomeni *galvanici* è riferito nell' *Histoire du Galvanisme par P. Sue Ainé.* Paris, 1802, par. I, p. 238. E vedi inoltre MM. Becquerel, *Résumé de l'histoire de l'électricité et du magnetisme* ec. Paris, Didot, 1858, 8.°, p. 25.

28. Sull'aurora boreale. Lettera al sig. Dott. Pietro Antonio Bondioli.

Inserita nel *Giornale fisico-medico* del Brugnatelli, t. I, an. 1792, p. 66; e nella COLLEZIONE DELL'OPERE, t. I, part. II, p. 423.

29. (Lettera) *DEL SIGNOR* | DON ALESSANDRO VOLTA | de' 3. Aprile | al DOTT. BARONIO | ALTRO DE' MEDICI ec.

Inserita nel GIORNALE FISICO-MEDICO del Brugnatelli, t. II, an. 1792, p. 122; e nella COLLEZIONE DELL'OPERE, t. II, par. I, p. 1, col titolo:

30. MEMORIA PRIMA | (SECONDA, CONTINUAZIONE E TERZA) | SULL'ELETTRICITÀ ANIMALE | *DEL SIGNOR* | DON ALESSANDRO VOLTA | ec.

Inserita nel GIORNALE FISICO-MEDICO del Brugnatelli, t. II del 1792, p. 146; t. II e III del 1792, p. 241 e 35; e t. I del 1793, p. 63. Trovansi nella COLLEZIONE DELL'OPERE, t. II, par. I, pp. 11, 53 e 175.

La prima di queste memorie è divisa in due parti, cioè:

PARTE PRIMA. *Scoperta del Sig.* GALVANI, *e confronto di essa colle cognizioni, che finora si avevan intorno all'Elettricità Animale.*

PARTE SECONDA. *Nuove sperienze intraprese qui da noi* (a Pavia) *sull' Elettricità animale.*

Digitized by Google

La terza memoria consta di una lettera diretta al Signor Giovanni Aldini professore a Bologna, in data del 24 Novembre 1792.

Negli OPUSCOLI SCELTI, t. XV, an. 1792, p. 213, è inserito un *Trasunto di osservazioni sull' elettricità animale ed alcune nuove proprietà del fluido elettrico,* nel quale sono annunciate e riferite alcune delle più importanti scoperte del Volta su questo argomento. Per la storia della scienza non si protrebbe ommettere questo articolo in una collezione delle opere del nostro autore.

31. Nuove osservazioni sull' elettricità animale.

Inserite nel *Giornale fisico-medico* del Brugnatelli, t. IV del 1792, p. 192; negli OPUSCOLI SCELTI, t. XV, an. 1792, p. 425, e nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. I, p. 161.

32. NUOVA MEMORIA | SULL' ELETTRICITÀ ANIMALE | DEL SIG. DON ALESSANDRO VOLTA ec. | IN ALCUNE LETTERE AL SIG. AB. ANTON MARIA VASSALLI ec.

Sono inserite negli ANNALI DI CHIMICA E STORIA NATURALE del Brugnatelli, cioè:

LETTERA PRIMA, nel t. V, an. 1794, p. 132.
» II. nel t. VI. an. 1794, p. 142.
» III. (Como 24 Ottobre 1795), nel t. XI, an. 1796, p. 84.

Le due prime lettere sono anche riportate nel *Giornale fisico-medico* del Brugnatelli, an. VII, 1794, t. II, p. 248; e t. III, p. 97.

Poi inserite nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. I, pp. 195, 207, 230. Il poscritto alla III lettera sta nel t. III, p. 379.

33. (Expériences sur l' électricité dite animale).

Inserite negli *Annales de chimie,* t. XXIII, an. 1797, p. 276.

Ommesse nella COLLEZIONE DELL' OPERE. Sono intitolate: EXTRAIT *D' une lettre de M.* Volta *à M.* Gren, *sur l' électricité* dite *animale.* (Neues journal der physik, B. 3, H. 3, S. 479, 1797). Par le cit. VANMONS; Traduit de l' Allemand.

Vi fa seguito (p. 278) la *SECONDE lettre de M. Volta à M. Gren, sur le même sujet.* (Neues jour. ec. B. 4, H. I, S. 107, 1797); e poscia l' ADDITION *A la lettre précédent* (p. 305).

34. *Account of some Discoveries made by* Mr. Galvani of Bologna *with Experiments and Observations on them. In two Letters from* Mr. Alexander Volta ec. *to* Mr. Tiberius Cavallo, F. R. S.

Inserite in lingua francese nelle *Philosophical transactions of the R. Society of London* an. 1793, par. I, p. 10. Poi nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. I, p. 119.

La prima di queste lettere è in data del 13 Settembre, l' altra del 25 Ottobre 1792.

35. ESTRATTO DI LETTERA | Del Professore VOLTA | Al Professore GREN di Halla | *Sul Galvanismo, ossia sull' Elettricità eccitata* | *dal contatto de' Conduttori dissimili.* Como 1. Agosto 1796.

Inserito negli ANNALI DI CHIMICA E STORIA NATURALE del Brugnatelli, t. XIII, an. 1797, p. 226. Vi fanno seguito:

Digitized by Google

LETTERA II. | SUL GALVANISMO EC. | In continuazione della precedente ec. | Agosto 1796.

LETTERA III. ec. *sullo stesso argomento.*

Inserite negl'*annali* medesimi, t. XIV, an. 1797, pp. 3 e 40.

Vedi inoltre sul proposito gli articoli inseriti negli *Annales de chimie,* vol. XXXIX. Paris, 1799, p. 91: e del Vassalli-Eandi nel *Journal de physique, de chimie, d' histoire naturelle et des arts,* par I. Cl. Delamétherie, t. XLVIII, Paris, an. 1799, p. 336: *Gren's N. Journ.*, t. III, an. 1796, e t. IV, an. 1797.

Le tre indicate lettere sono contenute nella COLLEZIONE DELL'OPERE, t. II, par. II, pp. 3, 41, 69.

36. ESTRATTO DI LETTERE | DEL CITTADINO N. N. | di Como | AL CITTADINO ALDINI | Professore a Bologna | *Intorno alla pretesa Elettricità animale* | *nelle Sperienze del Galvanismo.* | Como Aprile 1798.

Inserito negli ANNALI DI CHIMICA E STORIA NATURALE del Brugnatelli, t. XVI, an. 1798, p. 3.

Vi fa seguito un' APPENDICE, articolo tratto dagli Elementi di Fisica di GREN. Parte 2.ª Capo 4.° — Ibid., p. 27; e la LETTERA II.ª Ibid., p. 42.

Ommesso nella COLLEZIONE DELL' OPERE.

Queste due lettere, benchè anonime, appartengono indubbiamente al Volta. Egli le riconobbe per sue nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. II, p. 178; e nella Memoria L' IDENTITÀ DEL FLUIDO ELETTRICO ec. (p. 17). Vedi più oltre, n.° 52.

37. LETTERA | Del Prof. ALESSANDRO VOLTA | Al Prof. BRUGNATELLI | *Sopra alcuni fenomeni chimici* | *ottenuti* | *col nuovo apparecchio elettrico.*

Inserita negli ANNALI DI CHIMICA E STORIA NATURALE del Brugnatelli, t. XVIII, an. 1800, p. 3; e nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. II, p. 133.

38. LETTERA | Del Prof. ALESSANDRO VOLTA | al Consigl. MARSILIO LANDRIANI. | *Como li* 22. *Settembre* 1800.

Inserita negli ANNALI DI CHIMICA E STORIA NATURALE del Brugnatelli, t. XVIII, an. 1800, p. 7; e nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. II, p. 139.

39. *On the Electricity excited by the mere Contact of conducting* Substances *of different kinds. In a Letter from Mr.* Alexandre Volta, ec. *to the Rt. Hon. Sir* Ioseph Banks, *Bart. K. B. P. R. S.*

Inserita in lingua francese nelle *Philosophical transactions,* an. 1800, par. II, p. 403; poi nella COLLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. II, p. 95.

V. la DESCRIPTION DU NOUVEL APPAREIL OU GALVANIQUE DE M. ALEXANDRE VOLTA, Et expériences faites avec cette appareil par MM. NICHOLSON et CARLISLE *(Journal di Nicholson),* nel citato *Jour. de physique* ec. di Delamétherie, t. 41, 1800, p. 344; *Bibliothéque Britannique,* di Ginevra, t. XV, an. VIII, p. 3; *(Jour. de Nicholson)* London, Iuillet, 1800. *Account of the new electrical* ec.

Digitized by Google

40. Extraite d'une lettre au C. Dolomieu sur quelques tentatives pour rendre l'appareil galvanique encore plus commode.

Inserito nel *Bulletin des sciences pour la soc. philomatique*. Paris, an. IX, 1800-1801, n.° 54, p. 48.

Ommesso nella COLLEZIONE DELL' OPERE.

41. LETTRE DU PROFESSEUR VOLTA A I. C. DELAMÉTHERIE Sur les phénomènes galvaniques. (A Paris, 18 vendémiaire an. 10).

Ins. nel *Journal de physique* di Delamétherie, t. LIII, an. IX-X, 1801-1802, p. 309. Poi in lingua italiana, negli OPUSCOLI SCELTI, t. XXI, an. 1801, p. 373; e nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. II, p. 151, col titolo: SOPRA GLI ELETTROMOTORI.

42. MEMORIA | DEL PROF. ALESSANDRO VOLTA | *Sull' indentità* (sic) *del fluido elettrico col fluido galvanico.*

Inserita negli ANNALI DI CHIMICA E DI STORIA NATURALE del Brugnatelli, t. XIX, 1802, p. 38, con una tav.; e CONTINUAZIONE, t. XVI, 1802, p. 163.

Era già stata pubblicata in lingua francese, esclusa la *continuazione*, come fu letta all'Istituto di Francia, negli *Annales de chimie,* vol. XL, an. X, 1801-1802, p. 225, col titolo:

De l' électricité dite galvanique, Par le citoyen VOLTA.

Poi di nuovo in italiano nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. II, pp. 165 e 195.

Forse allo stesso Volta è dovuta la DESCRIZIONE *del Piliere elettrico,* comunicata dal Brugnatelli al Prof. Van-Mons, ed inserita nel t. XIX, an. 1802, dei suoi ANNALI DI CHIMICA, p. 77.

43. (Réponse aux observations de Nicholson).

Inserita nella *Bibl. britannique,* t. XIX, 1802, p. 274 e 339.

Questa risposta è contenuta in un articolo diviso in due parti, la prima delle quali è intitolata: AUX RÉDACTEURS DE LA BIBLIOTHÉQUE BRITANNIQUE, ALEXANDRE VOLTA. Ed è stampata al seguito delle *Observations sur la théorie exposé par le Professeur Volta* ec. P. W. NICHOLSON.

La 2.ª par. (p. 339) è intitolata: Fin de la Réponse d' ALEXANDRE VOLTA ec.

Da una nota appostavi (p. 274) apparisce che questa memoria fu letta dal Volta alla Società di fisica e di storia naturale di Ginevra (nel 18 Marzo 1802) ove il Volta si era recato a fine di ristabilire la sua salute assai alterata nel di lui soggiorno a Lyon.

V. ancora gli ANNALES DE CHIMIE, t. XLII, an. X, 1801-1802, p. 157 e 280, (*Réponse à quelques objections* ec.).

Poi nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. II, p. 229.

44. ARTICOLO DI LETTERA | Del Professore *Alessandro* VOLTA | al Prof. *Luigi* BRUGNATELLI | *Sopra alcuni fenomeni elettrici.* | Como 29 Settembre 1802.

Inserito negli ANNALI DI CHIMICA E STORIA NATURALE del Brugnatelli, t. XXI, 1802, p. 79, e nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. II, p. 277; col titolo: SOPRA ALCUNI FENOMENI CHIMICI.

45. LETTERA | del Professore *Alessandro* VOLTA | al Prof. *Luigi* BRUGNATELLI | *Sopra l' applicazione dell' elettrico* | *ai sordi muti dalla nascita.*

Digitized by Google

Inserita nei citati ANNALI del Brugnatelli, t. XXI, 1802, p. 100; e nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. II, p. 281.

46. LETTERA | del Prof. Alessandro VOLTA | al Prof. di Fisica Sper. nell'Università di Pavia | P. CONFIGLIACHI | *Sopra esperienze ed osservazioni da intraprendersi* | *sulle torpedini.* | *Como li* 15. *Luglio* 1805.

Inserita negli ANNALI stessi, t. XXII, 1805, p. 223; e nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. II, p. 253.

47. *Alessandro Volta al suo allievo ed amico Baronio.*

(*Estratto di un Manoscritto del Cavaliere Volta comunicato al Dottor Baronio in cui viene dimostrata con raziocinj ed esperienze insussistente l'opinione del Sig. Pacchiani* (così nell'indice) esposta nel 1805 sulla genesi dell'acido muriatico ossigenato (clorino) e dell'alcali nell'acqua sottoposta all'azione degl'elettromotori).

Pubblicato nel SAGGIO | DI NATURALI OSSERVAZIONI | SULLA | ELETTRICITÀ VOLTIANA | COLLA DESCRIZIONE | DI UNA SECONDA MACCHINA A CORONA DI PERSONE | E DI UN PILIERE TUTTO VEGETABILE | DEL DOTTOR | GIUSEPPE BARONIO. | MILANO MDCCCVI | PRESSO PIROTTA e MASPERO, p. 102.

Inserito poi nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. II, par. II, p. 287.

48. SOPRA LA GRANDINE.

Ricevuta il dì 1 di Agosto 1804.

Inserita nelle MEMORIE DELL'ISTITUTO NAZIONALE ITALIANO (Classe di fisica e matematica, t. I, par. II, 1806, p. 125).

Poi nel GIORNALE DI FISICA, CHIMICA E STORIA NATURALE del Brugnatelli, an. 1808 1.° bimestre, p. 31; 2.° bim., p. 129; 3.° bim., p. 179; nel citato JOURNAL DE PHYSIQUE, t. LXIX, an. 1809, pp. 286 e 333, col titolo: MÉMOIRE SUR LA FORMATION DE LA GRÊLE; PAR M. le Chevalier ALEX. VOLTA ec. Traduit par M. VEAU-DELAUNAY, ec.; e nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. I, par. II, p. 353.

Fa seguito, secondo l'intenzione dell'autore, alle lettere sulla meteorologia elettrica.

Poi ristampata a parte col titolo:

SULLA FORMAZIONE DELLA GRANDINE *MEMORIA* DEL SIGNOR CONTE ALESSANDRO VOLTA ec. *CON UN ARTICOLO* SUL MEDESIMO ARGOMENTO DEL SIG. CANONICO ANGELO BELLANI ec.

MILANO Dalla Tipografia e Libreria Manini MDCCCXXIV, in 8°.

Opuscolo di fac. 172, numerate 1-170.

49. Sul periodo de' temporali e sul vento freddissimo ed istraordinariamente secco che si fa sentire molte ore dopo a quelli che scaricarono grandine.

Lettera al Signor P. Configliachi ec.

Inserita nel *Giornale di Fisica, Chimica, Storia naturale, Medicina ed Arti,* t. 10, p. 17.

Poi nella COLLEZIONE DELL'OPERE, t. I, par. II, p. 487.

Può considerarsi come il seguito di quelle prenotate ai n. 23 e 48.

Digitized by Google

50. *Lettera responsiva del Sig. Cav. Alessandro* Volta Professore ec., *diretta al Dott. Attilio* Zuccagni *Professore di Storia Naturale nel R. Liceo di Firenze* ec. (Milano li 16 Febb. 1807).

Inserita nel *Giornale Pisano di letteratura, scienze ed arti,* 1807, p. 406; e nella COLLEZIONE DELL' OPERE, t. III, p. 310.

Risponde alla lettera del Zuccagni sul fenomeno fisico-medico d'un ignovomo, inserita nel giornale medesimo, t. VI, p. 87.

51. (Estratto di una lettera al Sig. canonico D. Nicola Vennini di Gravedona relativa alla memoria del chimico Sig. Porati sulla possibilità d'un'accensione spontanea.) *Milano, presso Gio. Bianchi,* 1810, in 8°.

Manca nella COLLEZIONE DELL' OPERE.

Fu poi riportata nell'opuscolo del prof. Pinto, descritto al n.° 26 delle memorie concernenti la biografia del Volta.

52. L'IDENTITÀ DEL FLUIDO ELETTRICO *COL COSÌ DETTO* FLUIDO GALVANICO *VITTORIOSAMENTE DIMOSTRATA CON NUOVE ESPERIENZE, ED OSSERVAZIONI* MEMORIA *COMUNICATA AL SIGNORE* PIETRO CONFIGLIACHI PROFESSORE DI FISICA SPERIMENTALE NELL'UNIVERSITÀ DI PAVIA E DA LUI PUBBLICATA CON ALCUNE NOTE.

PAVIA)(DA G. GIOVANNI CAPELLI)(1814.

Fac. 6 con frontis. e dedicatoria del Configliachi, oltre una car. col ritratto del Volta inciso dal Garavaglia. Seguono una carta con titolo nel *recto* e citazione di uno squarcio del Newton: 145 fac. in 4.° con testo ed indice, e 7 fac. col CATALOGO *Delle opere state pubblicate dal Volta sino a tutto l'anno* 1813.

Sopra la storia di questa pubblicazione, che attesa la equivoca prefazione del Configliachi, alcuni attribuirono a lui stesso, altri ad un discepolo del Volta (v. Pianciani, l. c., p. 58), ed altri al fisico D.r Baronio, vedi la relazione premessa a questa bibliografia.

53. COLLEZIONE | DELL'OPERE | DEL CAVALIERE | CONTE ALESSANDRO VOLTA | PATRIZIO COMASCO | *Membro dell' Istituto Reale* ec.

FIRENZE | NELLA STAMPERIA DI GUGLIELMO PIATTI | *MDCCCXVI.*

Consta di 3 tomi divisi in cinque parti, in 8°, con tavole di figure e ritratto del Volta inciso dal Morghen.

Edizione eseguita per cura di Vincenzio Antinori, ed illustrata da note, da una prefazione di G. B. (Girolamo Bardi?) al tomo I, di una prefazione di V. A. (Vincenzio Antinori) al tomo II, e di una prefazione di G. G. (Giuseppe Gazzeri?) al tomo III.

Questa collezione è citata dal Gamba, SERIE DE' TESTI DI LINGUA, n.° 2689; e dal Brunet, MANUEL ec.

L'esemplare di questa edizione che l'Antinori offerì al Volta, rilegato in pelle ed elegantemente ornato di fregi d'oro, ha la seguente dedicatoria:

Digitized by Google

Al Celebre Fisico
dell' Italia e del Secolo,
Alessandro Volta
in segno di alta stima
per le scoperte colle quali ha arricchita la Fisica,
e di riconoscenza
per l'accresciuta gloria dell' Italia
Vincenzio Antinori.

Questa indicazione mi è stata gentilmente favorita dal prelodato Sig. Av. Zanino Volta, il quale mi fa osservare che se, malgrado la corrispondenza in questa congiuntura passata fra il Volta e l'Antinori (della quale si conservano alcune lettere nella raccolta dei mss. Voltiani presso il R. Istituto Lombardo), questi ommise nella sua collezione parecchie delle memorie del Volta, ciò probabilmente sarà avvenuto di comune accordo fra l'autore e lo editore.

54. RELAZIONE

DEL PROFESSORE

ALESSANDRO VOLTA

DI UN SUO VIAGGIO LETTERARIO

NELLA SVIZZERA

ORA PER LA PRIMA VOLTA PUBBLICATA

IN OCCASIONE

DELLE FAUSTISSIME NOZZE

STABILINI-RÉINA.

MILANO

DALLA SOCIETÀ TIPOGR. DE' CLASSICI ITALIANI

MDCCCXXVII.

Precedono 8 faccie, numerate dalla IV alla VII, con frontis. e lettera dedicatoria del 1.° d'agosto 1827 di C. Zardetti ALL' AMICO CARISSIMO ANTONIO REINA. Seguono 48 faccie numerate 2-47 con la RELAZIONE del Volta e LE NOTE DELL' EDITORE. Nell' ultima faccia si legge:

Edizione di soli sei esemplari in carta turchina | e di settanta in carta velina.

L'esemplare da me consultato è in carta turchina.

Vedine un ragguaglio nel periodico: *Biblioteca Italiana* ec. di Milano, t. XLVII, anno duodecimo, 1827, p. 451.

Il Sig. Av. Zanino Volta nella citata sua biografia (p. 173) afferma che il Zardetti, *a cui devesi la pubblicazione incorse in qualche inesattezza e difetto per essersi valso, non dell' originale, sibbene di una copia esistente nella biblioteca Reina*; e dissipa il dubbio che questa relazione non potesse essere opera del Volta.

Digitized by Google

55. LETTERE INEDITE DI ALESSANDRO VOLTA.

PESARO, dalla tipografia Nobili, 1834.

Sulla copertina del volume si legge:

LETTERE INEDITE DI ALESSANDRO VOLTA, coll' Elogio del medesimo scritto dal PROFESSORE *Pietro Gonfigliachi* (sic).

PESARO, STAMPERIA NOBILI, 1835.

Consta di 212 pag. in 8°, con tav.

Questa collezione di lettere, compilata dal Prof. Giuseppe Ignazio Montanari, di cui nel fine sono riportate alcune parole, è dedicata al Canonico Angelo Bellani. L' ELOGIO SCIENTIFICO del Volta scritto dal Configliachi, fu da lui recitato nella inaugurazione delle scuole della Università di Pavia nel Novembre del 1831, e l' I. R. Istituto ne decretò la stampa ne' suoi atti.

Delle lettere del Volta contenute in questa collezione, una diretta al Bellani (18 Novembre 1777) era già stata inserita negli ANNALI UNIVERSALI DI STATISTICA pubblicati a Milano (t. XXXIV,); due dirette al Cav. Giuseppe Gioeni (20 Dicembre 1790 l' una, e senza data l' altra), in un giornale di Sicilia; una diretta al Canonico Serafino Volta (20 Marzo 1781) nell' ANTOLOGIA ROMANA, t. VII, an. 1781; una al dottor Francesco Mocchetti (5 Giugno 1794) e parecchie altre all' Arcidiacono D. Luigi Volta, nel citato elogio del Mocchetti (*Como*, 1833).

56. Altre lettere del Volta pubblicate separatamente od in collezioni diverse.

a) Una lettera di Alessandro Volta intorno ai paragrandini è inserita nel periodico « L' ANTOLOGIA » di Firenze, t. II, par. II, p. 194. Non so se sia quella che il Monti (*Storia di Como*, l. c.) dice essere stata impressa a sua insaputa. Egli riporta pure un brano di una lettera del Volta del 9 Luglio 1823, diretta al Marzari, nella quale dimostra che i paragrandini costrutti con la corda di paglia erano poco atti alla dispersione del fluido elettrico.

(V. Tipaldo, *Biografia*, vol. IX, p. 277).

b) Una lettera del Volta all' ab. Barnaba Oriani, datata da Pavia lì 12 Novembre del 1791, è inserita nella raccolta di LETTERE INEDITE D' ILLUSTRI ITALIANI CHE FIORIRONO DAL PRINCIPIO DEL SECOLO XVIII FINO AI NOSTRI TEMPI. MILANO DALLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA DE' CLASSICI ITALIANI MDCCCXXXV, in 8°. Vedi pag. 542.

c) Altra di lui lettera di maggior importanza, diretta da Pavia (23 Gennaio 1783) al Conte di Firmian, è inserita nella raccolta di Lettere inedite DI QUARANTA ILLUSTRI ITALIANI DEL SECOLO XVIII. *Milano* PRESSO SANTO BRAVETTA, 1836. In 8°. Vedi p. 323.

d) Altra lettera del Volta al Villardi è inserita nella collezione di OPERE SCELTE EDITE ED INEDITE O ASSAI RARE DEL P. M. FRANCESCO VILLARDI. Padova, coi tipi del Seminario, t. II, 1838.

e) Due lettere del Volta, l' una diretta al Cav. Michele Araldi, datata da Como li 24 Gennajo 1808; l' altra diretta allo Spallanzani, datata da Como ai 18 Dicembre del 1773, sono comprese nella raccolta di LETTERE *di* VARI ILLUSTRI ITALIANI DEL SECOLO XVIII E XIX A' LORO AMICI, E DE' MASSIMI SCIENZIATI E LETTERATI NAZIONALI E STRANIERI *al celebre abate* LAZZARO SPALLANZANI ec. *Reggio*, coi tipi Torreggiani e Compagno, 1841-1843. Tomi 10 in 8°. Vedi il t. III, pag. 68, ed il t. VII, p. 186.

Nella seconda di queste lettere parla della esperienza da lui eseguita per la riproduzione delle gambe nelle salamandre acquatiche.

f) L' Istituto Lombardo inviò alla Esposizione di Parigi la fotografia di una lettera del Volta diretta nel 15 Aprile 1777 al P. Carlo Barletti delle Scuole pie, sulla quale il Cantù richiamò l' attenzione degli scienziati dandone pubblicità nei giornali francesi (e particolarmente nel *Moniteur* e nel *Correspondant*) perchè avvisassero come il Volta avendo immaginato di

Digitized by Google

trasmettere la scintilla elettrica a grande distanza, mediante fili metallici, onde fare scoppiare la pistola elettrica, si abbia egli pure da noverare fra i precursori della telegrafia elettrica. Ciò fornì argomento ad una rettificazione del prof. Gilberto Govi nel di lui opuscolo intitolato: *Volta e la telegrafia elettrica ricerche storiche* ec. Torino, 1868; (estratto dagli ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO, adunanza del 22 Marzo 1868); e poscia ad alcune ulteriori osservazioni del Cantù riportate nei RENDICONTI DEL R. ISTITUTO LOMBARDO, serie II, vol. I, fasc. XII, pag. 619.

Un brano di questa lettera del Volta è riportato dal Cantù a p. 588 n. 28, della sua biografia del Volta sopra notata al n. 28.

g) un brano di lettera del Volta a suo fratello è riportato dal Cantù, a p. 587, n. 25, della sua biografia del Volta, sopra notata al n. 28.

57. ALCUNE LETTERE INEDITE | DI | ALESSANDRO VOLTA. MODENA | TIPI DI NICOLA ZANICHELLI E SOCI | 1876.

Questa collezioncina di tredici lettere inedite del Volta fu pubblicata dallo scrittore di questa BIBLIOGRAFIA, in una edizione di 100 esemplari, nella circostanza delle NOZZE FORMIGINI-ODDONO, con una lettera dedicatoria alla Sig. Maddalena Malatesta, madre della sposa, e con alcune parole di prefazione relative al Volta.

L'editore Zanichelli ne ha tirati alcuni esemplari in carta comune, ommettendone la dedicatoria e le indicazioni di circostanza.

58. (Squarci diversi di scritti inediti del Volta).

a) Due squarci de' suoi componimenti poetici italiani e latini, sono riportati in nota dal Monti, nella sua biografia del Volta inserita fra quelle pubblicate dal Tipaldo l. c., p. 295.

b) Intorno alle *Carte del Volta nell' Archivio Milanese*, veggasi una nota di Cesare Cantù inserita nei *Rendiconti del R. Istituto Lombardo*, fasc. XVI-XVII-XVIII del 1873, p. 664; nella quale sono contenuti alcuni squarci di lettere e di relazioni del sommo fisico estratti dalla preziosa collezione di 148 autografi di lui, conservati nell'archivio di Milano.

Uno squarcio interessantissimo di un suo ragguaglio inedito sopra l'insegnamento della fisica dato in Pavia nel 1795 è riportato dal Cantù nella sua biografia del Volta (p. 582) sopra indicata al n.° 28.

59. Componimenti poetici.

Il Monti nella citata sua biografia, inserita fra quelle del Tipaldo, afferma che il Volta nel 1770 o verso quel tempo pubblicò varj sonetti e anacreontiche per nozze o per monache, i quali si trovano nelle raccolte comasche di quella epoca. Alcune strofe di uno di questi componimenti poetici di circostanza sono riportate dal Cantù nella sua biografia del Volta (p. 568, n. 1) sopra indicata al n.° 28.

60. Alcuni articoli anonimi scrisse il Volta per giornali scientifici, nostrali e stranieri. Se ne trovano le minute fra i suoi mss., e ne tornerebbe utile una particolareggiata identificazione.

Sarebbe opera ben difficile, mi fa notare il più volte lodato Sig. Zanino Volta, il rintracciare tutto quanto venne dal Volta pubblicato o partecipato agli amici suoi nel mezzo secolo della sua operosa vita scien-

Digitized by Google

tifica. Modesto qual fu sempre, e posponendo al vantaggio della scienza la gloria del suo nome, soleva dar a conoscere ai suoi amici le sue idee e le sue scoperte, non curandosi altro che ben tardi ed incidentalmente, nè sempre, di affermare la sua priorità nelle invenzioni delle quali di continuo arricchiva la scienza.

Egli si compiaceva di partecipare a' suoi corrispondenti importanti novelle scientifiche senza curarsi nè manco di richiedere quale uso ne avessero fatto. « Nel 1792 (mi fa conoscere il sig. Zanino Volta) scrive a Van « Marum, Socio benemerito dell'Accademia di Harlem, diffuse osservazioni « sull'esperienze e dottrine del Galvanismo, e cinque o sei anni appresso, « occorrendogli di parlare di quel suo lavoro, dichiara con tutta ingenuità « di non sapere se sia stato o no riprodotto da qualche giornale scienti- « fico. Altrettanto dice di una sua quarta lettera all'ab. Vassalli profes- « sore a Torino ».

« Fra le carte della sopraccennata collezione dei mss. del Volta pos- « seduti dall'Istituto Lombardo, spesso trovansi de' suoi fogli autografi in « Francese, non conformi a nessuna delle opere comprese nella raccolta « dell'Antinori, e che pure manifestamente si palesano destinati alle stampe. « Ammettendo ancora che non tutti abbiano veduta la luce, si può tut- « tavia congetturare con fondatezza che una parte almeno dei medesimi « sia comparsa, quà e là senza il nome dell'autore. »

« Nel 1823 le poche e inaspettate linee che fecero svanire tanti sogni « sull'utilità dei paragrandini, dirette al presidente dell'Ateneo di Treviso « sig. Marzari, sono, sì, l'espressione delle idee di Volta di cui portano « la firma e senza il cui volere vennero dai giornali immediatamente ri- « prodotte, ma non furono dettate da lui, sibbene dal figlio suo, e padre « mio, Luigi. L'Istituto Lombardo possiede anche questo carteggio. »

Tali sono le notizie che ho potuto raccogliere intorno alle opere date alle stampe dal sommo fisico.

Se queste note bibliografiche riesciranno a promuovere la pubblicazione di una completa collezione delle opere del Volta, facilitandone l'ordinamento, io mi stimerò ben fortunato di avere raggiunto lo scopo che mi sono proposto nel compilarle.

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

DEI

PERSONAGGI CITATI NELLA MEMORIA PRECEDENTE

Digitized by Google

Digitized by Google

RELAZIONE

DEGLI

ATTI DELL' ANNO ACCADEMICO 1875-1876

LETTA

DAL PROF. CAV. CONTE LEONARDO SALIMBENI

SEGRETARIO GENERALE DELLA R. ACCADEMIA

Nell'Adunanza Generale del 16 Dicembre 1876

I.

Eccoci di bel nuovo, preclari Signori, a dar principio al consueto corso di accademiche dissertazioni. Mi gode l' animo di prendere le mosse col riepilogarvi le dotte memorie che ci furono lette nell' anno che si chiuse coll' adunanza generale del 25 giugno scorso e ciò a riprova della operosità e diligenza di Soci prestantissimi e ad opportuno eccitamento all' attività degli altri Soci, che sapranno accrescere colle interessanti comunicazioni de' loro studj e dei loro trovati il decoro e la rinomanza di questa patria e benemerita istituzione.

Nel campo delle Scienze l' indefesso prof. Annibale Riccò, già noto per altre utilissime ed accurate ricerche di ottica fisica e fisiologica, ci presentava alcuni fatti rimarchevoli determinati in un caso singolare di Daltonismo.

Le alterazioni nella percezione dei colori dello spettro luminoso e di quelli ottenuti per polarizzazione rotatoria; la mancata

Digitized by Google

sensazione di certi colori, come del rosso e del verde; la resistenza dell' occhio del Daltonista alla luce diretta del sole; i fenomeni della *visione indiretta*, della luce artificiale, delle immagini accidentali negative, conducono il disserente a sostenere la relativa insensibilità del nervo ottico del Daltonista per la imperfezione delle fibre che determinano, secondo l' ipotesi di Young, la percezione del rosso (1).

In altra seduta il medesimo sagace indagatore ci presentava un semplicissimo congegno da lui immaginato e denominato il *Cromostroboscopio;* formato di due dischi paralleli, giranti su di un medesimo asse di rotazione, l' anteriore portante una serie di fori equidistanti dal centro, muniti di vetri colorati; il posteriore avente un disegno bianco su fondo nero, ovvero trasparente su fondo opaco.

Le immagini variamente colorate, colla loro persistenza sulla retina, si combinano e si intrecciano elegantemente e formano figure moventisi e vagamente dipinte in varie foggie (2).

Lo studio della trasparenza dell' aria fornì al prof. Riccò il soggetto di una terza elaborata comunicazione.

Questa trasparenza in generale è più grande nelle più basse latitudini, ma se ne ignorano tuttora le leggi e le complicate circostanze che la determinano. L' assorbimento dell' aria per la luce varia secondo l' obbliquità dei raggi, secondo la quantità di vapor d' acqua e di pulviscolo atmosferico. Nè minore discrepanza induce il metodo seguito nelle osservazioni attinometriche, per determinare il coefficiente di trasmissione.

Tuttavia assumendo per la luce il valore dato dal Bouguer si trova giustificata dal calcolo l' impressione di oscurità provata da chi visita i paesi del settentrione; così le differenze di illuminazione fra Palermo e Berlino, poste quasi sullo stesso meri-

(1) Sezione di scienze, adunanza del 21 dicembre 1875 e del 15 gennaio 1876.
(2) Sezione di scienze, adunanza del 12 febbraio 1876.

Digitized by Google

diano, ma alla distanza di 14 gradi e mezzo di latitudine, riescono nel calcolo conformi alla realtà.

Il redattore scientifico della Nuova Antologia encomiò debitamente questo lavoro del nostro collega, che ha intrapreso una serie di osservazioni dirette a meglio chiarire questo ramo interessante della meteorologia (1).

Nelle matematiche pure, che ebbero mai sempre in mezzo a noi egregi cultori e analisti e geometri di vaglia, ammirammo una elegante esercitazione geometrica del collega illustre il prof. Pietro Riccardi, diretta a dimostrare il teorema seguente:

„ Le rette che passano per i punti medi delle diagonali dei „ cinque quadrilateri completi, costituiti nel sistema di cinque „ rette intersecantisi nel piano, si tagliano in un punto. „

L' Autore ne dedusse parecchie conclusioni e ci dimostrò le analogie esistenti fra certe proprietà di rette nel piano e le corrispondenti proprietà di rette nello spazio (2).

Facendo passaggio alle non meno importanti letterarie disquisizioni, ricorderò la dotta dissertazione del chiarissimo Presidente dell'Accademia sul tema da lui trattato più volte a difesa del patrio Ateneo. Egli lo svolse con quella autorità e competenza che in lui sempre riconoscemmo, con nuove e calzanti considerazioni sulle cause e sugli effetti presumibili delle nuove riforme universitarie addottate in sul cominciare dello scorso anno scolastico.

Egli confortò il suo dire con esempi tratti dalle nazioni più civili e prese singolarmente di mira una strana mozione presentata da parecchi onorevoli deputati alla Camera sulla riduzione delle Università, mettendo in conveniente mostra con argute e perentorie riflessioni le conseguenze di quel sistema, lo spirito del vecchio regolamento Matteucci che qui teneva luogo di legge,

---

(1) Sezione di scienze, adunanza del 31 marzo 1876.

(2) Sezione di scienze, adunanza del 12 febbraio 1876.

Digitized by Google

il credito goduto dalle scuole e dagli allievi modenesi nella dottrina delle scienze esatte. Le quali argomentazioni ebbero una solenne sanzione e una luminosa conferma della loro grande opportunità e giustezza da quanto fu detto in una incidentale discussione che in quel torno ebbe luogo nel Senato del Regno (1).

In altra adunanza il medesimo egregio nostro Presidente ci provò con dati e raffronti incontrovertibili la falsità di una lettera già attribuita allo immortale cantore della Gerusalemme liberata, sui giardini d' Armida, e ci fece toccare con mano che quella lettera, tenuta per autentica dal Pindemonte e dal Napione, fu inventata di pianta dal prof. Vincenzo Malacarne (2).

All' illustre fratello del disserente, il marchese comm. Cesare Campori, anch' esso benemerito per tanti titoli della storia e della letteratura patria, andiamo quest' anno debitori di accurate indagini sulla edificazione del Collegio di S. Carlo e della Chiesa annessa (3).

La vivace e briosa fantasia dell' esimio nostro Bibliotecario prof. Giovanni Franciosi, sorse più volte con facile vena a ricreare i raguni accademici e dapprima ci condusse ad afferrare il senso estetico delle immagini della donna nelle sublimi creazioni del Dante e dello Shakespeare e ci pose a fronte le forme più rilevate, i tratti più vivi e spigliati, le movenze più agitate e potenti di quelle del tragico inglese, cogli aspetti gentili, colla composta serenità, colla trasparente leggiadria muliebre nell' Alighieri e dalla nobile dipintura staccò le due figure eminenti di Francesca e di Macbeth che sfuggono ad ogni comparazione.

L' eccellenza singolare e caratteristica dei due grandi poeti si compendiò dall' autore nella *idealità salda e feconda* dell' uno e nella *aspirazione all' amore infinito* dell' altro (4).

---

(1) Sezione di scienze, adunanza del 21 dicembre 1875.

(2) Sezione di lettere, adunanza del 18 febbraio 1876.

(3) Sezione di lettere, adunanza del 13 giugno 1876.

(4) Sezione di lettere, adunanza del 4 gennaio 1876.
Questa nota fu stampata nel giornale « L'Istitutore » Anno XXIV n.° 18.

Digitized by Google

Più tardi egli ci recitava un nuovo componimento poetico sulle meraviglie dell' aria, quale altrice onnipossente e antica fonte di superne bellezze. Ne toccò con felicissima frase i vari aspetti e i fenomeni molteplici, elevandosi infine ai concepimenti arcani dell' arte che, come l' aria, avvolge un altro mondo e ne trae forza ed amore (1).

E questa arte sovrana lo trasse a considerare il genio del Divino Michelangelo in quelle straordinarie attitudini che sono conformi alle dantesche, non meno che nelle altre in cui rifulse l' alterezza di quella mente e la tempra gagliarda e mirabile di quel carattere (2).

Un dono cortese fatto alla nostra Accademia dal prof. Luciano Scarabelli diede infine argomento all' egregio archivista Antonio Cappelli di uno scritto forbitissimo sulla importanza letteraria delle opere di Matteo Maria Boiardo, tanto originali che tradotte dal greco e dal latino. — La versione inedita delle vite di Cornelio Nepote da un Codice esistente nella biblioteca universitaria di Bologna fu copiata per cura dello Scarabelli e di questa copia regalata, come dissi, al nostro archivio c' intrattenne il Cappelli, rilevandone i pregi non minori di quelli della traduzione dell' *asino d' oro* d' Apulejo, che servì al Domenichi per completare l' altra celebre del Firenzuola; con che egli ci diede una riprova del purgato stile dell' illustre scandianese, se il suo dettato potè emulare quello di uno scrittore fiorentino sì elegante e corretto (3).

Ed ora veniamo alla Sezione d' Arti in cui ci piace segnalare una dissertazione perspicua del Socio Riccardi su diciannove carte diverse topografiche e geografiche, antiche e moderne, incise o disegnate a mano, riferentisi alla provincia modenese.

---

(1) Sezione di lettere, adunanza del 18 febbraio 1876.

(2) Sezione di lettere, adunanza del 2 maggio 1876.
Stampato poi nel Giornale Ligustico, fascic. V.° e VI.° p. 153.

(3) Sezione di lettere, adunanza del 2 maggio 1876.

Digitized by Google

L' egregio collega ci descrisse altresì quindici piante diverse della città di Modena che potrebbero agevolare lo studio delle innovazioni seguite dall' epoca anteriore all' addizione Erculea fino ai nostri giorni.

Nè il diligentissimo autore ommise d' inframmettere alcuni cenni storici sulla determinazione geografica di parecchi punti della nostra provincia, registrando le fonti dei dati topografico-statistici relativi (1).

II.

La Direzione Centrale avrebbe voluto mettersi in grado di raccogliere questi ed altri lavori accademici, non pubblicati nei volumi precedenti, per formarne il T. XVII delle Memorie che annualmente solevano stamparsi e distribuirsi nell' odierna solenne circostanza a tutti i Soci e diramarsi successivamente ai molti Istituti nazionali ed esteri che sono in corrispondenza con noi; se non che questa stampa, già iniziata, dovette sospendersi per la prevista mancanza di mezzi, mentre la straordinaria pubblicazione avvenuta nel 1872 per le feste del centenario di L. A. Muratori ci costrinse ad una maggiore spesa considerevole e oltre ciò fu molto costosa la stampa del T. XVI. Devesi poi riflettere che i fondi assegnati all' Accademia nel bilancio dello Stato servono per la massima parte a coprire le spese dell' anno precedente a quello cui si riferiscono e che ci deve rimanere un fondo disponibile per il probabile conferimento di premi del Concorso annuale.

La Presidenza fece in tempo debito i più caldi e ripetuti uffici al Ministro della Istruzione pubblica, esponendogli la nostra situazione economica, ed invocando un sussidio bastante; ma

(1) Sezione d'arti, adunanza del 29 gennaio 1876.

Digitized by Google

duolci dichiarare che non ci venne fatto d'ottenere l'aiuto invocato, epperò la prudenza più ovvia ci consigliava ad interrompere il lavoro della stampa e rimettere all'anno venturo la continuazione della Serie delle nostre memorie.

Procurammo di ottenere un'altra economia, chiedendo ci venisse accordata facoltà di usare francobolli di Stato, mentre trovammo nel quadro annesso alla nuova legge sulla franchigia postale che parecchi Istituti scientifici vi erano stati contemplati e sapevamo che di questo privilegio godono la Deputazione modenese di Storia Patria e la Società Italiana delle Scienze qui residente. Ma anche questo ricorso non ci portò l'effetto desiderato per decisione del Ministero dei Lavori Pubblici all'uopo consultato da quello della Pubblica Istruzione.

Avemmo tuttavia qualche vantaggio nelle spese postali dalle facilitazioni che ci vennero gentilmente offerte dal Ministero per la spedizione all'estero delle nostre pubblicazioni; giacchè i nostri pacchi giunti a Roma sono, a cura del Governo, distribuiti e inviati a destinazione per mezzo delle Legazioni dei diversi Stati.

In quanto al Concorso a premi per l'anno 1875-76, vi è noto il voto motivato della Commissione giudicatrice dei pochi componimenti drammatici che ci furono presentati e che non riportarono premio nè *accessit;* solo si meritò parole di incoraggiamento il giovane Romeo Romei autore della Commedia „ L'Eroe del giorno. „

Sui due temi morali-politici del medesimo Concorso avemmo quattordici produzioni, sei sul *decentramento amministrativo* e otto sulla *istruzione obbligatoria*, alcune delle quali assai voluminose.

L'esame delle medesime si trova già molto inoltrato e speriamo di poter presto render pubblico il giudizio delle Commissioni nominate nella generale adunanza del 25 giugno scorso, se i nostri chiarissimi Colleghi affretteranno il loro cómpito, rendendosi tanto più opportuno il voto dell'Accademia, in quanto che su quelle materie sarà fra non molto chiamato a deliberare il Parlamento.

Digitized by Google

Un' altra Commissione speciale, formata dei Soci Franciosi, Veratti e Asioli fu nominata dalla Direzione ad esprimere un voto sulla *Antologia poetica Mariana* del Sig. Aristide Sala da Milano, per gli effetti del Regio Decreto 25 novembre 1869, riguardo ai sussidi ministeriali d' incoraggiamento; il giudizio riuscì conforme al desiderio dell' Autore.

La Direzione Centrale accolse di buon grado nuove proposte di cambio, come quella che ci venne fatta per le cortesi premure del Ministro d' Olanda presso il nostro Governo coll' Accademia Reale di Amsterdam, in seguito a trattative condotte dal nostro Presidente; e l' altra, giuntaci pure quest' anno, per gli uffici del Ministero, colla Smithsonian Institution di Washington.

Essa destinò pure una Serie completa delle nostre Memorie alla nuova e cospicua Biblioteca Vittorio Emanuele, fondata in Roma dal Bonghi e destinata più specialmente a raccogliere tutti gli Atti delle Accademie e degli Istituti Scientifici.

Nè tacerò come in mezzo alla grande quantità di opuscoli e di libri che da ogni parte ci sono mandati in dono, o in cambio, recentemente la nostra Biblioteca venne arricchita di ben 154 volumi e 432 opuscoli diversi, generosamente regalati dal sig. marchese Giuseppe Campori e dell' annata 1875 del *Giornale di medicina militare*, edito in Roma; offerto all' Accademia, a nome del capitano dott. Federico Tosi, dal Socio prof. Luigi Vaccà.

E fra i doni meritano certamente una speciale menzione quelli del prof. Franciosi, del marchese comm. Cesare Campori, e del prof. Paolo Bonizzi.

Il Franciosi pubblicava a Firenze il suo volume di *Scritti Danteschi* (1). Quivi leggonsi i suoi studj e pensamenti profondi sui giudizi di Dante intorno a Gregorio VII, non che quattro discorsi di eletta forma, pure d' argomento letterario e poetico, recitati al R. Liceo Muratori e vi si ammirano le sue sottili e

---

(1) *Scritti Danteschi*. Firenze. Le Monnier, 1876, p. 338 in 8.°

Digitized by Google

diligenti investigazioni sullo spirito delle opinioni e dei concetti del Divino Poeta, sia intorno alle ragioni supreme della Storia, sia riguardo alla potenza intellettiva e all' evidenza delle metafore, delle similitudini e dei simboli del poema sacro, sia infine sui voli sublimi del poeta nelle regioni del pensiero e dell' affetto, giunto al sommo nella mistica creazione di Bice.

Alla penna forbita del marchese Cesare Campori dobbiamo il bellissimo libro, edito pure a Firenze, su *Raimondo Montecuccoli, la sua famiglia e i suoi tempi* (1).

Con quest' opera venne l' autore a colmare la lacuna già deplorata dal Polidori e ci diede un libro degno in tutto degli encomj prodigatigli dalla stampa e pari alla sua fama di storico valente ed accurato; appoggiato a documenti autentici, in massima parte inediti.

Quivi egli seppe emendare parecchi errori cronologici in cui caddero gli storici anteriori e mostrò come ai diplomatici estensi presso la Corte di Vienna sono dovuti i maggiori e più esatti ragguagli della vita e delle imprese del grande generale e sopra ogni altro al conte Ottavio Bolognesi.

Amo constatare che questo lavoro coscienzioso e dottissimo del Campori onora altamente la patria letteratura e merita il plauso dell' Accademia nel cui seno l' autore tiene un posto così distinto.

Scrittore di un recente libro, assai pregevole, sui *Colombi di Modena* (2), edito dalla tipografia Toschi con quattro tavole è il Socio chiarissimo prof. Bonizzi.

In una dotta introduzione egli si occupa della variabilità della specie in generale, della grande diversità delle razze di colombi e della loro derivazione dalla *Columba livia* secondo la celebre ipotesi Darwiniana; parla della variabilità nello stato di domesticità e in quello libero di natura e accenna agli scritti pubblicati sui colombi modenesi. La descrizione, che ci offre nella

---

(1) Firenze, Barbéra 1876, p. XIX-569 in 8.°

(2) Modena, Paolo Toschi e C. 1876, p. XXII-180 con 4 tavole.

Digitized by Google

prima parte delle nostre varietà triganine è precisa e completa e non ommette di riscontrarne i pregi e i difetti, le differenze sessuali e gli incrociamenti.

Passa nella seconda parte a trattare dell' allevamento, ove ci si palesa peritissimo della zootecnia speciale e vi tocca gli argomenti tanto importanti e fondamentali della ereditabilità dei caratteri, dell' atavismo, della consanguineità e della correlazione di sviluppo. Poi si diffonde a descrivere le colombaie e gli attrezzi relativi, il modo di appaiare i colombi, la loro alimentazione, le malattie cui vanno soggetti, ec.

Il giuoco dei triganieri forma il soggetto della terza parte e l' ultima verte sulla storia della razza triganina. In un' appendice l' Autore riferisce le curiose esperienze da lui istituite sull' ibridismo del colombo colla tortora e discorre dell' istinto di orientarsi dei colombi messaggeri.

Lo scopo che si è proposto il Bonizzi ci pare pienamente raggiunto, perchè il suo lavoro interesserà moltissimo gli scienziati e sarà utile ad ogni classe di persone e specialmente ai triganieri e ai colombicultori. Nè ci peritiamo di aggiungere che l' Autore risponde a tutti i lati dell' argomento ed emenda le gravi inesattezze, gli abbagli e le infondate asserzioni degli scrittori che lo hanno preceduto e che trattarono di questa materia senza il necessario corredo di esperienza e di critica.

Ora mi sia concesso avvertire come nel corso di quest' anno cadde l' anniversario di uno dei più grandi avvenimenti della Storia italiana e ben s' addiceva a questi popoli redenti a libertà, e riuniti sotto lo scettro di un Re che ci è invidiato dalle altre nazioni, il festeggiare per la prima volta quell' epoca gloriosa alle armi paesane.

La nostra città celebrò, dopo sette secoli, coll' intervento delle Autorità e di ogni classe di cittadini, questa data famosa, quando il 29 maggio assistette allo scoprimento di due epigrafi commemorative della battaglia di Legnano, l' una nella piazza maggiore, contro il Duomo, collocata dal Municipio; l' altra nello scalone della R. Università, posta dagli studenti.

Digitized by Google

Questa festa fu nazionale e cittadina.

Modena infatti figurava fra quelle quindici città che segnarono il celebre atto di concordia fra i collegati lombardi e veronesi il primo dicembre 1167; città i cui nomi resteranno, al dire di Balbo, *santi sempre all' Italia.*

A Modena fu confermata la lega con solenne parlamento il 10 ottobre 1173. Da questa cattedrale la Dieta delle città confederate decise la spedizione di Alessandria del 1175; e finalmente giova rammentare che alla pace di Costanza, dove sancivasi il diritto di mantenere la Lega, Modena era registrata fra le diciasette città rimaste fedeli ai patti dei collegati.

L' Accademia intervenne, per invito cortese del Municipio, alla patria solennità.

L' Associazione francese per l' avanzamento delle scienze apriva il 18 agosto a Clermont-Ferrand il suo quinto Congresso che fu segnalato da comunicazioni e da discussioni importantissime per la Scienza. Vi prese parte il Socio Direttore del R. Osservatorio di Modena prof. Domenico Ragona quale membro effettivo del Congresso e rappresentante della nostra Accademia.

Egli vi lesse alcuni suoi scritti di argomento meteorologico e fisico (1) e poco dopo pubblicò una breve relazione riguardante principalmente l' inaugurazione del nuovo osservatorio meteorologico sul Puy-de-Dôme, avvenuta il 22 agosto (2).

Al X Congresso pedagogico italiano che si tenne a Palermo il 3 settembre e ove si discussero gravi questioni relative alla istruzione, intervenne quale delegato prescelto dalla Direzione Centrale l' illustre nostro concittadino il prof. cav. Pietro Tacchini.

Anche alle feste Belliniane di Catania, avvenute il 22, 23 e 24 settembre, noi nominammo uno speciale delegato nella per-

(1) Vedi il Moniteur, num. 196 e 198.

(2) *Il Congresso Scientifico di Clermont-Ferrand e l' inaugurazione dell' Osservatorio meteorologico del Puy-de-Dôme.* Modena, Toschi, 1876, p. 29.

Quivi il Ragona passa sotto silenzio, fra le altre sue qualifiche, il mandato conferitogli della Direzione Centrale.

Digitized by Google

sona distintissima del Sindaco di quella città sig. F. Tenerelli; e come fu onorata fra le glorie nazionali la memoria di Ugo Foscolo quando, or son due anni, se ne trasportarono le ceneri da Londra a Firenze, così si diede ora una insigne testimonianza di affetto all' immortale autore della *Norma*, recandosi le sue ossa, dopo quarantun anni dalla morte del grande maestro, da Parigi a Catania.

E fu in questa occasione che il nostro Socio corrispondente, l' illustre prof. Tacchini rese conto alla Accademia Catanese di una sua ascensione sull' Etna e dalle osservazioni fattevi con parecchi istrumenti fu indotto a sostenere la convenienza di fondarvi un Osservatorio astronomico-meteorologico alla *Casina degli Inglesi;* progetto che venne accolto calorosamente e sarà presto attuato per l' iniziativa e l' impulso del nostro concittadino.

III.

Ora mi sia concesso di porgervi un mesto ricordo di due uomini illustri che vennero meno al cominciare dell' anno e furono amaramente compianti da quanti hanno in pregio la scienza, la modestia e la virtù.

La vita preziosa di Gino Capponi, nostro Socio corrispondente, si spense in Firenze il 3 febbraio e fu gravissimo lutto d' Italia intera, perchè egli aveva ornato lo storico ed illustre suo nome con tutti i meriti del cittadino, colla magnanimità dei sensi, collo splendore dello ingegno e del sapere, coll' eroismo nella sventura, coll' intenso affetto alla patria.

Ci basti rammentare che egli aveva preparato colla sua grande influenza quelle riforme che ci condussero alla rigenerazione politica e la sua celebratissima *Storia della repubblica di Firenze* rimarrà monumento insigne dell' alta sua mente e dell' illibato candore del suo animo.

Ai funerali sontuosi che celebraronsi in Firenze il 3 marzo assistette quale rappresentante dell' Accademia il Socio comm. Cesare Guasti, Segretario dell' Accademia della Crusca.

Digitized by Google

Un' altra sciagura gravissima avemmo a sopportare quando il 10 gennaio ci dovemmo separare per sempre da quell' insigne scienziato, da quell' architetto valentissimo, da quella perla di maestro e di amico che fu il comm. prof. Cesare Costa, meritissimo Direttore della Sezione d' Arti dell' Accademia.

La dimostrazione imponente che l' intera cittadinanza gli rese cogli estremi onori ci dimostrò quanto grave ed irreparabile fosse la perdita di tanto uomo e come fosse veramente viva e generale l' eredità d' affetto ch' egli lasciava.

Disse di lui brevi e sentite parole di commemorazione il collega prof. Alessandro Puglia sull' esordire della tornata del 15 gennaio; ne scrisse il prof. cav. Luigi Vaccà un cenno necrologico in cui versava tutta l' irrompente effusione della più viva amicizia, del rammarico più profondo e riuscì ad esprimere quei sentimenti che stavano già nel cuore di tutti noi (1).

Anche il Socio prof. Cesare Razzaboni, deputato al Parlamento nel giorno 19 novembre per la solenne premiazione degli alunni del Collegio di S. Carlo, ne tratteggiò le opere quale architetto di questo Stabilimento.

Io mi propongo di tenervene parola quale Socio accademico, esternando tuttavia la speranza che si abbia presto una biografia compiuta dell' illustre trapassato che ci narri quanto possa, anche velata da una modestia che parve a molti eccessiva, ma che è sempre compagna del vero merito, l' operosità di un uomo volonteroso e saggio.

Trovo nei nostri annali che il Costa fu chiamato a dar giudizio di un procedimento ideato dal conte Stefano Sanvitale di Parma per formare della carta cogli involucri del formentone; e che più tardi entrò nella Commissione nominata per esaminare un nuovo congegno dello stesso conte Sanvitale, destinato a tagliare fogli di legno sottilissimi e in essa, da quel distinto mec-

(1) Cenno necrologico del prof. Cesare Costa. Modena, Società Tip. 1876.

Digitized by Google

canico che era, suggerì ingegnose modificazioni ed aggiustamenti che ne semplificarono l' uso.

Poco dopo si occupò di un nuovo sistema a percussioue presentato all' Accademia dal capitano Giuseppe Vecchi per la trasformazione delle armi da fuoco a pietra focaia.

Trattò di nuovi perfezionamenti introdotti e dei tentativi fatti da parecchi possidenti del modenese nella costruzione delle fornaci a riverbero per la cottura dei laterizi, con rilevante economia di combustibile e corredò di disegni e di utili avvertenze l' esposizione che ne fece dopo diligenti indagini e confronti nella adunanza 28 luglio 1843. — Su questa materia tornava il Costa, dieci anni dopo, ricco di ulteriori esperienze ed osservazioni, presentando all' Accademia un progetto portato a maggior perfezione e dotato di nuovi avvedimenti, allo scopo di utilizzare il calorico residuo della cottura dei mattoni alla torrefazione del calcare terroso. — Gli venne poi affidato lo studio di un nuovo sistema di fornace del sig. Giovanni Sacchetti di Parma, sul quale egli lesse un rapporto poco favorevole.

Fu anche eletto a membro della Commissione accademica, cui si conferì l' incarico di esprimere un voto intorno al progetto di una facciata per la Chiesa di Santa Maria del Fiore in Firenze, immaginato dall' architetto Matas.

La costruzione dei bacini di carenaggio e in ispecie le particolarità di quello edificato nel porto di Genova fra il 1847 e il 1851 dal Colonnello Sauli; non che la descrizione del nuovo fôro boario di Reggio su disegni e sui piani del Marchelli, formarono il soggetto di una sua comunicazione aggirantesi intorno alle norme e ai dettagli di quell' arte architettonica, in cui egli era già divenuto provetto ordinatore.

Nel 1859 descrisse col corredo di tavole, tre piedistalli romani con iscrizioni imperiali, non che altri monumenti ed antichi avanzi scoperti negli scavi del 1856 in via Lucchina.

Colla usata solerzia e diligenza egli coadiuvò o diresse colle vaste sue cognizioni l' opera di altre Commissioni, come quella

Digitized by Google

cui fu sottoposto il nuovo cinto a leva del Bonilauri, quella che esaminò il nuovo torchio idraulico da pasta del sig. Luigi Baldini; la Commissione che diede voto sull' ingegnosissimo scappamento libero del meccanico Gavioli attuato nel grande orologio del Municipio, quella che riferì sulla nuova pila elettrica del sig. Pietro Bertacchini e finalmente l' altra che discusse il nuovo processo di scoltura in legno del sig. Felice Riccò, che venne premiato.

Nell' adunanza del 25 maggio 1865 egli trattò dei sepolcri della Modena romana, rinvenuti nei due scavi eseguiti nel 1858 e nel 1862 nei bassi fondi della casa Poppi in via Posta Vecchia e valendosi delle ricerche anatomiche del Gaddi sulle ossa che contenevano e delle archeologiche del Cavedoni sulle iscrizioni di quei monumenti, ne dedusse accorte osservazioni ed ingegnose particolarità intorno alla destinazione più probabile di uno di essi.

Il Costa inventò ed applicò in diverse abitazioni un apparecchio semplice ed economico per agevolare a tutti i piani di una casa la manovra di una stessa tromba aspirante e premente e ce ne diede una concisa descrizione con quella esattezza che gli era propria.

Abbiamo di lui due memorie originali, molto apprezzate dall' Accademia, e che ci provano quanto egli fosse sollecito di tutto ciò che poteva ridondare a comune utilità.

La prima è quella intitolata *Notizie sui pozzi modenesi* accompagnata da una tavola di disegni accuratissimi, presentata il 21 gennaio 1861 e poscia inserita nel T. IX delle Memorie dell' Accademia.

Ivi egli ci espone i tre metodi seguiti ordinariamente nella costruzione dei pozzi e ci fa conoscere con molta chiarezza un metodo misto ch' egli suggerisce come assai vantaggioso ad impedire qualunque dispersione o filtrazione d' acque estranee alle sorgenti.

Ricorda la natura degli strati attraversati, permeabili ed impermeabili e distingue nel livello delle acque salienti le variazioni *naturali e inevitabili*, dipendenti dalla diminuzione d' acqua nel bacino sotterraneo e quelle *accidentali* prodotte dalla natura dello strato acquifero e dal metodo di costruzione del manufatto.

Digitized by Google

La seconda riguarda i serpentini dell' Apennino. I pregi di queste roccie eruttive della montagna modenese furono posti in evidenza dall' insigne nostro architetto in una dissertazione che lesse il 10 aprile 1863. — L' autore ce ne presentò e descrisse sette campioni e si diffuse a parlare della Cava di Renno, aperta da una Società di lavoratori, dalla quale si riprometteva materiali da sostituirsi con vantaggio a quelli decorativi che allora si traevano con molto dispendio da lontani paesi e propose quel serpentino come meglio adatto per la sua resistenza e pel suo colore a formarne le colonne delle gallerie, gli architravi e la zocca del nuovo camposanto di S. Cataldo, che fu una delle ultime e più lodate sue opere. — Egli allora faceva voti perchè si costruisse la strada alla cava; nè furono vani i suoi desiderj perchè la Provincia, secondando l' autorevole iniziativa del Costa, la fece studiare e la condusse a compimento.

Da questa breve rassegna dei lavori accademici del venerato e dottissimo ingegnere riesce chiaro quanto egli si adoperasse pel decoro del nostro Istituto, in mezzo alle molte e gravi occupazioni dell' insegnamento universitario della meccanica razionale, delle amministrazioni pubbliche, delle costruzioni d' ogni fatta che diresse e in cui seppe acquistarsi una fama meritata e imperitura. L' Accademia gli tributò dunque ben a ragione la cospicua onorificenza di eleggerlo a Direttore della Sezione d' Arti, nelle quali per autorità e dottrina incontestabili e per gusto squisito fu veramente *maestro di color che sanno.*

Il Consiglio Comunale diede alla desolata famiglia di Cesare Costa una solenne attestazione della gratitudine cittadina; il Consiglio Provinciale con unanime commozione ne commendò i meriti distinti ed ora la Direzione Centrale inaugura col nome del compianto collega il terzo anno della propria gestione e la nuova Sessione accademica, certa che un sì nobile esempio avrà degni imitatori in questa onorevole e dotta assemblea.

Digitized by Google

MEMORIE

DELLA

SEZIONE D' ARTI

Digitized by Google

CARTE

E

MEMORIE GEOGRAFICHE E TOPOGRAFICHE

DEL MODENESE

All'oggetto che col volgere degl' anni non rimanga perduta la traccia dei documenti che riguardano la topografia del nostro paese, mi è sembrata opera non infruttuosa il compilare un elenco delle memorie e carte geografiche, topografiche, idrografiche e geologiche, particolari del territorio Modenese, una indicazione dei dati topografici e geografici che ad esso si riferiscono, ed una nota di quelle piante antiche e recenti della città di Modena che dalle indagini all' uopo fatte mi sono occorse.

PARTE PRIMA

Carte geografiche, topografiche, idrografiche e geologiche.

1. Carta corografica della città e del territorio di Modena compreso fra il Secchia ed il Panaro, costruita nel 1571 da Alberto Balugola.

Digitized by Google

Questa carta, incisa in legno, è citata dal Vandelli nella illustrazione alla sua carta degli Stati Estensi, sottonotata al n.° 6; e dal Tiraboschi (1), come la più antica di tutte.

Un esemplare di questa carta è contenuto in una preziosa collezione di piante e di carte geografiche diverse in due volumi, nel formato di atlante, posseduti dalla Biblioteca Estense, preceduti da un frontispizio col titolo a penna:

ICONOPOLITHEATRON | SIVE | THEATRVM OMNIVM | TOTIVS FERE ORBIS | CIVITATVM ICONES | CONTINENS.

REGII LEPIDI | IN EPISCOPATV. | MDCXXXVII.

La carta del Balugola è la 192.ª di questa collezione, ed ha il titolo:

Ritratto della città di Modona, & del suo antico contado, posto ꝑ la più fra Secchia, & Panara fiumi: la cui lūghezza dall' Alpe al Finale, ouero da Garbino a Greco, si stende per miglia 70, & per la larghezza, doue è la maggiore, è intorno à 20. Confina con Bolognesi verso Leuante, & Ostro, & con Reggiani, alla parte di Tramontana, & Occidente.

Intitolato al Serenissimo Sig. D. Alfonso da Este, digniss. Duca di Ferrara, &c. Osservandiss. Sig. & Padrone del facitore di questa carta.

E sotto si legge:

In Modona l' anno 1571 per ordine del Sig. Alberto Balugoli, che fu dell' opera autore, nella stamparia de i Gadaldini.

Questa carta è contenuta in un foglio rettangolare di m.ⁱ 0, 53 per 0, 395. La città di Modena e le altre città, borgate e ville della Provincia vi sono mal rappresentate in prospettiva, ed in proporzioni così piccole che non lasciano discernerne la topografia. Vi sono pure rozzamente indicate le montagne, le strade ed i principali corsi d' acque.

Nei due orli (di m.ⁱ 0, 358) nella direzione dei paralleli, sono segnate 20 miglia: in quelli (di m.ⁱ 0, 498) nella direzione dei meridiani, sono segnate 70 miglia.

---

(1) *Biblioteca Modonese,* t. 1, p. 152.

Digitized by Google

Lateralmente vi è impressa in uno scudo l'arma dei Balugoli fra le iniziali A. B.

Il sig. Conte Luigi Valdrighi di Modena possiede un altro esemplare di questa carta, nel quale le preindicate iscrizioni sono a penna. È fornito di alcune note mss. in parte cancellate, e di un cartellino sovraposto al margine inferiore, nel quale si legge:

Carta Cosmografica dello Stato Modenese, la più antica fra tutte disegnata e fatta incidere in legno nel 1571 da Alberto di Pier Antonio Balugoli. Le note ms. sono di mano del valoroso Dottor Domenico Vandelli.

Un terzo esemplare di questa carta, il quale manca delle riportate indicazioni di stampa e di data, trovasi nel nostro Archivio di Stato.

2. Carta del Ducato di Modena, pubblicata dal Magini.

Forma parte dell'Atlante:

ITALIA DI GIO. ANT. MAGINI Data in Luce Da *Fabio suo figliuolo* ec. *Bononiæ,* MDCXX, in fo.

Questa carta, che è la 16.ª dell'Atlante medesimo, incisa sul rame, ha per titolo:

DVCATO DI MODENA REGIO *(sic)* ET CARPI Col dominio della Carfagnana *(sic).*

Venne dedicata al Duca Cesare d'Este da Fabio di Gio. Antonio Magini.

È contenuta in un rettangolo delle dimensioni di metri 0,40 per 0,35; e nel contorno sono segnate di minuto in minuto le divisioni in longitudine da 32.° 25′ a 34.° 4′; ed in latitudine da 43.° 36′ a 44.° 38′.

È descritta in isviluppo cilindrico, e porta una scala di 15 miglia (italiane?) della lunghezza di m.ⁱ 0,077; onde risulterebbe costruita approssimativamente nel rapporto di $\frac{1}{360,750}$.

Vi sono rappresentate le città, le borgate, alcune ville, i principali corsi d'acque, la via Emilia, e le montagne in prospettiva.

Se ne trovano anche esemplari a parte, uno dei quali è da me posseduto.

Digitized by Google

Questa carta venne poscia riportata nell'opera: GVIL. ET IOANNIS BLAEV THEATRVM ORBIS TERRARVM sive ATLAS NOVUS. (PARS TERTIA, *Amsterdami*, 1645, car. 28); e, come afferma il Vandelli nella citata sua illustrazione, venne più volte altrove riprodotta in diverse grandezze.

Posseggo una di queste riproduzioni, contenuta in un foglio di m.[i] 0, 545 per 0, 465; con un contorno nel quale sono segnate di minuto in minuto le divisioni in longitudine da 30.° 4′ a 32.° 9′; e quelle in latitudine da 43.° 33′. 30″ a 44.° 39′.

Questa carta incisa a colori è intitolata: DUCATUS MUTINENSIS REGIENSIS ET CARPIENSIS cum magna Provinciarum conterminarum parte. Singulari studio æri incidit et excudit MATTHEUS SEUTTER S. C. M. GEOGR. AUG. VIND. *Cum Priv. S. Vic. in part. Rheni, Suev. et Franc. Iuris.*

È ornata dello stemma degli Estensi, e porta due scale, l'una di 3 miglia tedesche, l'altra di 12 miglia italiane; la quale essendo della lunghezza di m.[i] 0, 071, dà il rapporto approssimativo della carta di $\frac{1}{312,989}$.

3. Carta topografica del territorio Modenese costruita nel 1687 da Giambattista Boccabadati; citata dal Tiraboschi, *Biblioteca modonese*, t. I, p. 285.

L'unico esemplare a penna che io ne conosca conservasi nell'Archivio del Comune di Modena. Consta di 15 grandi fogli di varie dimensioni, incollati su tele, e chiusi entro cassetta di legno, a foggia di atlante. Sul primo di questi fogli, a modo di frontispizio, leggesi il titolo:

Pianta del distretto di Modona. 1687.

Questo titolo è decorato di varj ornati a penna, con le armi degli Estensi e del Comune di Modena, e con la prospettiva di questa città. La seconda carta contiene l'indice. Delle successive tredici carte numerate 1..... 13, la prima contiene la pianta dell'intero territorio in iscala minore, e le altre dodici le piante delle diverse ville del territorio stesso in iscala maggiore.

Digitized by Google

Posseggo una copia di quella sopra indicata dell' intero territorio in iscala più piccola, disegnata a penna sopra fogli di carta incollati su tela, della dimensione complessiva di m.[i] 1, 57 per 0, 95, intitolata:

PIANTA | DEL | DISTRETTO | DI MODONA | CON LE STRADE FIUMI | SCOLI | ET ALTRE COSE NOTABILI.

Sopra questo titolo sono disegnate le armi degl' Estensi e del Comune: e sotto vi è la scala di un miglio, della lunghezza di m.[i] 0, 077; che dà il rapporto di $\frac{1}{20,377}$ circa.

Lateralmente leggesi la seguente inscrizione:

PRÆSENS | DELINEATIO | FUIT PER ME | GEMINIANUM | BATTAGLIOLI | NOT. MUTINEN. | MANU PROPRIA | EXEMPLATA AB | ORIGINALI SVO | D. BOCCABADATI | IN ARCHIVO ILL.[MAE] COM̄. TIS | MUT.[AE] ASSERVATO.

SUMPTIBUS D. IOSEPH CAJETANI | .... CANCEL.[RJ] PERPETVI | IL.[mæ] COM.[tis] PRÆD.[æ]

4. Prima carta degli Stati Estensi di Domenico Vandelli.

Racconta il Vandelli nella citata illustrazione all' altra sua carta (notata più oltre al n. 6), che quella sua prima carta venne da lui formata per essere inserita nel tomo XI della Raccolta Muratoriana degli Scrittori delle cose d' Italia; e che non sa come se ne impadronisse certo ingegnere de Rebain, il quale nel 1736 la fece incidere in Vienna d' Austria da I. W. Hechenauser.

Ora sappia, dic' egli, *il Mondo che codesto ingegnere non vi ha di suo, se non una continua trasformazione di nomi, con mutazione del genere, coll' aver cambiati boschi in fiumi, ed altri molti spropositi e mancanze, che affatto la deturpano.*

5. La seconda carta del Vandelli è quella che trovasi inserita nella edizione di Modena della *Secchia rapita di Alessandro Tassoni* ec. 1744, in 4.°, p. 126.

Sopra un rame rappresentante il sotterraneo ove conservasi quella famosa secchia, si legge il titolo:

Digitized by Google

Tavola geografica del Modenese, per l'intelligenza della Secchia rapita di ALESSANDRO TASSONI, *descritta da* DOMENICO VANDELLI *Professore delle Matematiche nell' Università di Modena.*

E sotto si legge la nota di stampa:

Andrea Bolzoni Intagliò in Ferrara l'anno 1743.

Consta di un foglio inciso sul rame, delle dimensioni di m.[i] 0,335 per 0,43; e nel contorno sono segnate ogni cinque minuti le divisioni in longitudine da 27.° 43′ a 29.° 47′; ed in latitudine da 43.° 13′ a 45.° 11′.

La scala di 20 miglia italiane ha la lunghezza di m.[i] 0,071; e quindi ne risulta il rapporto di circa $\frac{1}{521,658}$.

Vi sono rappresentate le città e le borgate, i fiumi, i monti in prospettiva, le valli e le antiche paludi.

6. La terza carta del Vandelli è incisa su quattro fogli, in iscala due volte e mezza la precedente. È intitolata:

STATI DEL SERENISSIMO SIGNOR DUCA DI MODENA IN ITALIA *DELINEATI COLLE STRADE PRINCIPALI, E PARTI DE' DOMINJ CIRCONVICINI.*

All' Altezza Serenissima di FRANCESCO III.° *Duca di Modena ec.*

Dall' Umilissimo Divotissimo, e Riverentissimo Servidore, e Suddito Domenico Vandelli.

Questo titolo è ornato dello stemma Estense e di una figura prospettica della città di Modena.

Vi è incisa una estesa illustrazione delle precedenti carte del Modenese, e del modo col quale questa è stata rilevata e costruita.

I quattro fogli riuniti formano un solo rettangolo di m.[i] 1,05 per m.[i] 0,67.

Nel contorno sono segnate le divisioni di minuto in minuto da 27.° 35′ a 29.° 25′ in longitudine; e da 43.° 30′ a 45.° 30′ in latitudine.

Vi sono rappresentate le città, le borgate e le ville, i corsi d'acque, le strade principali, le montagne in prospettiva, e tutte

Digitized by Google

le più rilevanti accidentalità del suolo; onde può venire classificata fra le migliori carte topografiche di quella epoca.

Sotto alla illustrazione si legge la nota di stampa:

Andrea Bolzoni Incisor Ferrarese Intagliò in Ferrara nell'anno 1746. (1)

7. Carta della diocesi di Nonantola costruita dal Geometra Giovanni Costa.

Comprende la maggior parte del territorio Modenese, sotto il titolo di:

CARTA COROGRAFICA DELLA DIOCESI DELL'AUGUSTA BADIA DI NONANTOLA, MDCCLXXXVI.

Consta di un foglio, inciso sul rame da G. Zuliani, delle dimensioni di m.^{i} 0, 445 per m.^{i} 0, 578; ed ha un contorno nel quale sono segnate le divisioni di minuto in minuto da 28.° 25′ a 29.° 25′ in longitudine; e da 44.° 10′ a 45.° 5′ in latitudine. La costruzione è per isviluppo cilindrico.

La scala di miglia 10 (modenesi?) è della lunghezza di m.^{i} 0,106; e quindi ne risulterebbe il rapporto approssimativo di $\frac{1}{148,000}$.

Vi sono rappresentate le montagne in prospettiva, le città, le borgate e le ville; i fiumi e corsi d'acque, le valli, i boschi e le accidentalità più rimarchevoli del suolo, come nelle migliori corografie.

---

(1) Una copia forse di una di queste carte del Vandelli è la mappa a penna del ducato di Modena, la quale trovasi nel nostro Archivio di Stato (n.° 154). Porta l'indicazione

Felix
Biavardus
d. d. d.
1733.

È contenuta in un foglio delle dimensioni fra gli orli di m.^{i} 0, 67 × 0, 45: ed è fornita di scala di miglia 20 della lunghezza di m.^{i} 0, 138. Vi sono indicati i luoghi ed i corsi d'acque, non le strade.

Digitized by Google

Il territorio della Badia di Nonantola è distinto da colore.

Va unita alla Storia dell'Abbazia di Nonantola del Tiraboschi.

8. La migliore delle carte del territorio Modenese è quella eseguita sui rilievi dell'ufficio del Genio militare Estense, compiuti nel periodo di otto anni sotto la direzione del Colonnello Giuseppe Carandini (1).

Porta il titolo nel III.° foglio:

CARTA TOPOGRAFICA DEL DUCATO DI MODENA LEVATA DIETRO MISURE TRIGONOMETRICHE alla scala di $\frac{1}{28,800}$ PER ORDINE DI SUA ALTEZZA REALE FRANCESCO IV.^{to} ARCIDUCA D'AUSTRIA, DUCA DI MODENA EC. dal Regio Ducale Corpo del Genio Militare Estense.

Ridotta alla scala di $\frac{1}{86,400}$ *nell'Imperiale Regio Istituto geografico militare* DI VIENNA. 1842. (2)

Essa consta di 8 fogli di varie dimensioni, oltre un foglietto di assieme o *scheletro* della intera carta, nella quale gli 8 fogli riuniti formano un poligono rettangolare di dieci lati.

Nel contorno sono segnate le divisioni di minuto in minuto; e nella maggior larghezza si estende da 27.° 10′ a 29.° 21′

(1) Da una memoria ms. del Carandini, da me posseduta, apparisce che fin dai primi anni della ristaurazione Estense l' ufficio militare del Genio aveva eseguito un rilievo dello Stato nella scala di $\frac{1}{100,000}$, il quale nel 1831 rimase in possesso del Governo insurrezionale; e che la carta del 1842 venne stampata a Vienna all'insaputa dell'Ufficio del Genio Estense; d'onde i frequenti errori di nomi che deturpano un così buon lavoro topografico. Questi ed altri particolari relativi alle operazioni eseguite dall'Ufficio del Genio militare Estense appariscono ancora nell'opuscolo: *Il Real corpo militare del Genio memoria del Colonnello Giuseppe Carandini.* Modena, 1859, 4.°

(2) Presso il Ministero della Guerra del Regno conservansi le matrici dei rilievi nella scala di $\frac{1}{28800}$. L'Uffizio tecnico della Provincia ne possiede una copia fotografica.

Digitized by Google

in longitudine: e nella maggiore altezza da 43.° 54′ a 45° in latitudine.

La projezione è segnata a meridiani convergenti, ed eseguita forse per isviluppo conico.

Nel VI.° foglio sono contenute le spiegazioni dei segni convenzionali e le scale.

In questa carta, stupendamente disegnata ed incisa, sono rappresentate tutte le più minute accidentalità del suolo, fino alla indicazione di molti fabbricati di privata proprietà. Le montagne vi sono delineate a tratteggio.

Questa carta forma parte ancora di quella dello stato maggiore Austriaco, di tutto il Lombardo-Veneto, rilevato nella stessa scala, che venne più di recente riprodotta in una mediocre litografia, con l'aggiunta di parte della Toscana e delle Marche sin oltre Ancona (1).

9. *Carta moderna degli Stati Estensi.*

Così è intitolata una piccola carta delle dimensioni di m.[i] 0, 635 per 0, 504 entro gli orli, sui quali sono segnate le divisioni per ogni minuto da 27.° 5.′ 30″ a 29.° 26′ in longitudine; e da 43.° 44′ a 45.° 4′ in latitudine, a meridiani convergenti.

Vi sono segnate tre scale, l'una in miglia geografiche, l'altra in miglia di Modena, e la terza in chilometri, dalle quali risulta costruita nel rapporto $\frac{1}{300,000}$ circa.

È incisa sul rame da F. Maina e Carini, ed ha una tavola indicante le divisioni politico-amministrative con le rispettive loro estensioni e le circoscrizioni ecclesiastiche.

Vi sono delineati i luoghi, comprese le parrocchie, i fiumi e le strade principali, e tratteggiate le montagne.

---

(1) È intitolata: *Carta topografica della Lombardia — Prov. Venete ex Ducati ed Emilia alla scala di* 1 *a* 86400; e consta di 48 fogli oltre un *quadro d' unione.* Esemplare della Biblioteca Estense.

Digitized by Google

Tre carte incise sul rame, riferentisi alla Provincia di Modena, contiene l'*Atlante geografico degli Stati italiani* del Zuccagni Orlandini (Firenze, 1844, Vol. II), cioè:

10. *Carta orografica e idrografica degli Stati Estensi.*

È compresa in un rettangolo determinato fra 26.° 51′ e 29.° 3′. 20″ in longitudine; a fra 43.° 45′ e 44.° 57′. 30″ in latitudine. Contiene una tavola d'indicazioni e tre scale, l'una di 20 miglia italiane, l'altra di 20 miglia Modenesi e la terza di 20 Kilometri, nel rapporto di $\frac{1}{300,000}$.

11. *Carta degli Stati Estensi avanti il dominio dei Romani, sotto il governo dei medesimi e nel Medio Evo.*

È contenuta in un foglio, fra 27.° 1′ e 29.° 24′ in longitudine; e fra 43.° 45′ e 45.° 6′ in latitudine.

Vi è descritta una tavola di nomi, ed è fornita di quattro scale, la prima di 20 miglia romane, la seconda di 18 miglia italiane, la terza di 20 miglia Modenesi e la quarta di 30 Kilometri, nel rapporto di $\frac{1}{300,000}$.

12. La terza delle carte contenute nell'Atlante del Zuccagni Orlandini porta il titolo:

Carta degli Stati Estensi.

La carta sopra descritta al N.° 9 mi sembra una riproduzione di questa, eseguita con lo stesso rame.

13. *Carta degli Stati Estensi.* 1847.

È contenuta in un foglio di m.ⁱ 0, 424 per m.ⁱ 0, 373, escluso il contorno, nel quale sono segnate le divisioni di cinque in cinque minuti da 27.° 15′ a 29.° 10′ in longitudine; e da 43.° 50′ a 45.° 10′ in latitudine, con isviluppo cilindrico.

È nella scala di $\frac{1}{345,600}$, cioè $\frac{1}{4}$ di quella della gran carta sopra descritta al n.° 8, dalla quale venne ridotta dal Cav. Pietro Micheli, e ben disegnata ed incisa da G. Raffo.

Digitized by Google

Vi sono rappresentati i principali luoghi, i corsi d'acque e le strade primarie, e le montagne eccellentemente tratteggiate.

Trovasi inserita nella *Statistica generale degli Stati Estensi compilata dal Consultore Dott. Carlo Roncaglia* ec. (Modena, 1849, t. 2, in 4.°).

14. *Carta idrografica del Modenese e del Reggiano, con le variazioni dei confini di Stato avvenute nel Gennajo* 1848.

Fu disegnata dall' Ingegnere Marini, ed incisa in Milano da P. Allodi nel 1848.

L'intero foglio che la contiene è di m.[i] 0, 52 per 0, 435. Vi sono rappresentati, oltre i luoghi e le strade principali, tutti i corsi d'acque di qualche importanza idrografica.

È costruita nella scala di $\frac{1}{288,000}$ cioè a $\frac{1}{3}$ della gran carta topografica descritta al n.° 8, della quale è una riduzione; e vi sono delineati a parte il bacino di Roteglia e quello del Finale nella scala di $\frac{1}{86,400}$.

Questa carta venne poi riportata nella memoria del Lombardini: *Della condizione idraulica della pianura subapennina fra l'Enza ed il Panaro* ec. Milano, 1865, 4.°

15. CARTA IDROGRAFICA di alcuni territorj Modenesi, Mantovani, Ferraresi e Bolognesi *per servire ad illustrazione della Bonificazione del Cavo Burana.* 1851.

Benchè questa carta non contenga che una parte del territorio Modenese, tuttavia ho ritenuto doverla registrare per la importanza che ha dal punto di vista idrografico dei luoghi che essa comprende (1).

---

(1) Per questa stessa ragione avviso opportuno far qui menzione di una più antica COROGRAFIA DEL DUCATO DI FERRARA, *con la delineazione delle Città, Castelli, Terre, Ville, e Luoghi del medesimo, e di parte degli altri Stati circonvicini* ec. dedicata alla Maestà di Francesco II nel 1800.

Digitized by Google

Consta di un foglio delle dimensioni di m.[i] 0, 69, per 0,975, nella scala di $\frac{1}{128,000}$, ridotta e disegnata dal Cav. Pietro Micheli. Una *Sezione della carta idrografica ove cadono gli ultimi progetti di Bonificazione del Cavo Burana* vi è disegnata a parte nella scala di $\frac{1}{42,000}$. Questa carta trovasi anche inserita nella *Relazione storica sul Cavo Burana* ec. *del Consultore Dott. Carlo Roncaglia.* Modena, 1851, 4.°

16. La *Planimetria di una parte del Comune di Modena, rilevata l' anno* 1869, e disegnata a mano nella scala di $\frac{1}{6000}$ dall' Ingegnere D.[r] Giovanni Coppi conservasi nell' Archivio del nostro Municipio.

Consta di più fogli riuniti ed incollati su tela, e comprende la città di Modena e le ville circonvicine.

Consta di quattro fogli incisi sul rame, i quali riuniti formano un rettangolo di m.[i] 0, 88 per 0, 65.

Dalle scale applicatevi apparisce costruita nel rapporto approssimativo di $\frac{1}{87793}$. Della provincia Modenese comprende la valle del Panaro fino a Spilamberto, e parte dei territorj di Modena, Carpi, Mirandola, Concordia ec.

Posseggo pure una piccola carta, classificabile fra le idrografiche, intitolata: *Pianta dimostrativa parte de' Dip.[ti] del Basso, ed alto Po, con la pianura di quello del Panaro,* costruita nel 1808, da Domenico Cavazzuti P.° P.° Ing.[re] con la scala nel rapporto di $\frac{1}{150,000}$ circa.

Questa carta trovasi pure unita al raro e curioso opuscolo:

Suite du projèt commerciale utile a l' Empire François aux souverains et aux peuples ec. Projets pour accelérer la paix; établissement philantropique profitable à la marine et aux Finances du Royaume d' Italie. Modène, les 12 et 13 Janvier 1809. Chez la Société typographique. In fo.

Questo opuscolo dedicato alla Principessa Augusta Amelia di Baviera, Viceregina del Regno d' Italia, da Giovanni Federico Guglielmo de Sahuguet Damarzit D' Espagnac, contiene pure il progetto di un canale di navigazione presso Modena.

Digitized by Google

17. *Pianta territoriale del Comune di Modena.*

È una carta delle dimensioni di m.[i] 0, 620 per 0, 66, entro gli orli, nella scala di $\frac{1}{28,800}$, ricavata dalla gran carta descritta al n.° 8, e litografata da A. Cappelli.

Serve particolarmente per la classificazione delle strade, e per gli usi in generale dell'amministrazione Comunale.

Manca la data: ma dagli atti del Comune risulta essere stata presentata nel 1871 (1).

18. CARTA GEOLOGICA DELLE PROVINCIE DI MODENA E REGGIO delineata dal Prof. P. Doderlein.

È un foglio delle dimensioni di m.[i] 0, 638 per 0, 49, nella scala di $\frac{1}{144,000}$, litografato da Giulio Wenk a Bologna.

Si riferisce particolarmente alla parte montuosa del territorio Modenese, per la quale sono rappresentate a varj colori le qualità geologiche del terreno.

Fu pubblicata per cura delle Provincie di Modena e di Reggio, unitamente alle *Note illustrative della carta geologica del Modenese e del Reggiano del prof. Pietro Doderlein,* (Modena, 1870, 4.°); che trovansi pure inscrite nei tomi XII e XIII delle *Memorie della R. Accademia di Modena.*

19. L'uffizio del Genio Civile ha eseguita copia di quella parte della grande carta d'Italia di recente pubblicata nella scala di $\frac{1}{50,000}$, che riguarda la nostra Provincia, formando così una

(1) Fra le topografie particolari noveriamo la MAPPA TOPOGRAFICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI MIRANDOLA, rappresentata nella scala di $\frac{1}{86000}$, litografata dal Wenk ed inserita nelle tavole di *Censimento della popolazione del Comune Mirandola* compilate dal D.[r] Nicandro Panizzi (Mirandola, 1873, in 4.°) con due *prospetti* delle strade e dei condotti di scolo di quel territorio.

bella Carta corografica della Provincia di Modena. Altra copia ne possiede l'uffizio tecnico Provinciale.

20. Abbiamo infine una CARTA DEI DINTORNI DI MODENA fatta per cura della R. Scuola militare nella scala di $\frac{1}{10,000}$, in quattro fogli litografati, di recente pubblicazione. Comprende la pianta della città e la topografia di parecchie ville circostanti, con la indicazione (comecchè poco accurata) dei nomi dei proprietari, e con la rappresentazione grafica delle speciali coltivazioni dei campi.

PARTE SECONDA

Elementi geodetici, topografici ed altimetrici.

1. Posizione geografica di alcuni luoghi della provincia di Modena.

Latitudine. Da Tolomeo, il quale assegnò alla Città di Modena la latitudine di 43.° 40′ (1), fino al celebre Gesuita Francesco Maria Grimaldi che nel 1645, la rilevò di 44.° 40′, non so che altri siasi occupato di questa determinazione. Il dotto astronomo di lui confratello Giambattista Riccioli, dubitando della esattezza di tale risultato (2), rilevò accuratamente, com' egli a ragione afferma, la latitudine della torre *Ghirlandina* di Modena, in 44.° 38′. 50″ (3).

Il Malvasia nelle sue effemeridi (4) riferisce due osservazioni da lui fatte in proposito; dalla prima delle quali risulterebbe il

---

(1) Tolomeo, *Geografia partita in due volumi rincontrati e corretti dall'Eccel.° Sig. Gio. Antonio Magini* ec. Venetia, 1598, vol. I, car. 21 *verso*, col. 1.

(2) Riccioli, *Almagestum novum* ec., t. I, par. 1.ª p. 61, e par. 2.ª p. 351.

(3) Riccioli, *Geographiœ et hydrografiœ reformatœ libri duodecim* ec. Bononiæ, 1661, p. 169, 296 e 417.

(4) Malvasia C. *Ephemerides novissimœ* ec. Mutinæ, 1662, p. 187, e 153.

Digitized by Google

valore della latitudine della indicata torre di 44.° 38'. 25", e dalla seconda quello di 44.° 37'. 45"; e ne concluse d'accordo col Cassini, il valor medio di 44.° 38'.

In seguito il diligente osservatore p. Gaetano Fontana nella sua istituzione fisico-astronomica (1) intese di correggere dall'errore di rifrazione il valore ottenuto dal Riccioli, riducendolo a 44.° 38'. 14". Ma posteriormente in altra sua opera (2), modificando il valore della latitudine di Bologna, trovato dal Cassini, ne concluse quella di Modena in 44.° 38'. 40". Ignoro poi su quali documenti il Rizzi-Zannoni (3) affermi che negli anni 1709 e 1712 il P. Fontana *prese molte altezze meridiane del sole che determinarono l'altezza del Polo di Modena* 44.° 38'. 50", *precisamente la stessa che trovò il P. Riccioli.*

Ignoro pure sul qual erroneo fondamento il Büsching, il Guthrie e l'Eschard (4) assegnino alla città di Modena la latitudine di 44.° 34', ed il Brouckner quella di 44.° 33' (5).

Per buone ragioni il d'Anville (6) adottò il valore della latitudine di Modena determinato dal Riccioli, a preferenza di quello non so come assegnatole nella *Connaissance des temps* di Parigi, più tardi erroneamente ripetuto dal Cagnoli (7).

---

(1) Fontana Gaetano, *Institutio physico-astronomica* ec. Mutinæ, 1695, p. 153.

(2) Fontana G. *Animadversiones in hystoriam sacro-politicam* ec. 1718, ap., p. 18.

(3) Rizzi-Zannoni, *Essai géographique sur un carte générale de l'Allemagne* ec., p. 79.

(4) Büsching Ant. Federico, *Nuova geografia* ec. t. XXI, 1777, p. 228 — Guthrie William, *Nouvelle géographie* ec. Paris, 1800, t. III, par. II, p. 741.

Dictionnaire géographique traduit de l'Anglois de Laurent Eschard, par Vosgien. Paris. 1803.

(5) Brouckner, *Dizionario geografico* ec. Bassano, 1793, t. II, p. 72-73.

(6) D'Anville, *Analisi geografica dell' Italia* ec., p. 62 e seg.

(7) Cagnoli, *Notizie astronomiche* ec. Modena, 1802, t. II, p. 247.

Il benemerito barone De Zach, al seguito delle sue osservazioni (1) confermò da prima il risultato trovato dal Riccioli; ma poscia variando gli elementi del calcolo (2) ne diminuì il valore, finchè nata controversia sulle operazioni di triangolazione della Toscana eseguite dall'Inghirami, e quelle della Lombardia eseguite dal Brioschi, lo stesso De Zach concluse la latitudine di Modena in 44.° 38'. 58", 6.

L'Antonelli nella sua memoria *Sulla vita e sulle opere di Giovanni Inghirami* ec. (p. 90), in un quadro comparativo tra le latitudini osservate e quelle dedotte dalle triangolazioni tedesche, francesi e italiane, determina la latitudine astronomica della Ghirlandina in 44.° 38'. 50".

Il dotto astronomo Giuseppe Bianchi, in una sua memoria (3), dalla quale ho raccolta la maggior parte di queste notizie storiche, espone le molte osservazioni e calcoli eseguiti allo scopo di determinare il valore della latitudine dell'osservatorio astronomico Modenese, che egli rilevò di 44.° 38'. 50", 9. Senonchè avendo egli ottenuto poco dopo i mezzi di meglio eseguire le sue osservazioni, potè con maggiore approssimazione stabilirne il valore in 44.° 38'. 52", 75 (4).

Terminerò coll'avvertire che il Marieni, dipendentemente dalla triangolazione geodetica (5), determinò il valore della latitudine della torre Ghirlandina di ben poco più australe dell'osser-

---

(1) Zach (de), *Correspondance astronomique*, Fasc. 4.°, Nov. 1818, p. 403; e fasc. 6.°, Dic. 1818, p. 394.

(2) Id., *ibid.*, fasc. 2.°, Agosto 1819.

(3) Bianchi Giuseppe. *Intorno alla latitudine di Modena* ec. (Inserita nelle *Memorie della Società Italiana*, tomo XX, 1828, p. 118).

(4) *Effemeridi astronomiche* di Milano, anno 1829, ap. p. 75...96. *Atti del R. Osservatorio astronomico di Modena* ec., p. 336.

(5) Marieni I. *Trigonometrische Vermessungen* ec. Wien, 1846, p. 71.

Digitized by Google

vatorio, in 44.° 38′. 46″, 37; e che il Sereni (1) sulla fede di Fallon e De Zach assegna ad essa la latitudine di 44.° 38′. 50″ (2).

Longitudine. Tolomeo (*l. c.*), il quale con poca esattezza assunse il primo meridiano alle isole Canarie, determinò la longitudine di Modena in 33°; e peggio il Riccioli (*l. c.*) in 34.° 11′.

È noto quanta fosse la incertezza e la inesattezza nella determinazione delle longitudini anteriormente al Cassini, che primo si servì a tale oggetto delle osservazioni dei satelliti di Giove.

Il p. Fontana in relazione alle tavole del Cassini ed alle sue osservazioni, concluse la longitudine di Modena da Bologna, in 0. 25′. 16″ (3), e dall' osservatorio di Parigi in 9.° 5′ (4).

Questo diligente osservatore si occupa per esteso, nell' appendice alla sua opera, della determinazione geografica della nostra città; e da altre sue osservazioni apparisce il dubbio che eragli nato sulla prima, finchè dic' egli non fosse provveduto di un orologio di precisione, che quanto prima confidava di ottenere (5).

Infatti al seguito di posteriori osservazioni concluse la longitudine di Modena da Parigi di 8.° 52′. $\frac{1}{2}$ (6). È forse su questa correzione che il Buffier (7) assegna alla città di Modena la lon-

(1) Sereni C. *Geodesia*, tav. [D.].

(2) Il chiarissimo prof. Cav. Ragona, Direttore del R. Osservatorio Astronomico di Modena, in una sua memoria letta nell' adunanza di questa R. Accademia del 20 Gennajo 1866, confirmata da altra sua nota del giorno 30 (v. le *Mem. della R. Accademia*, t. VIII, 1867, p. VI e VII) indicava di avere ottenuto con diversi metodi il valore della latitudine dell' osservatorio in 44.° 38′. 39″, 3. Ma posteriormente con la lealtà che distingue lo scienziato, riconosceva la esattezza del valore ottenuto dal Bianchi. (Ibid., p. 106).

(3) *Inst. physico-astronomica*, p. 136.

(4) Ibid., p. 212.

(5) Ibid., p. 229.

(6) V. *Animadversiones* ec. p. 18-19 delle *Observationes Astronomicæ Mutinenses* aggiuntevi.

(7) Buffier C. *Geografia Universale* ec. Venezia, 1791, p. 278.

Digitized by Google

gitudine di 29.°, ritenuta di 20.° quella Parigi; il Brouckner (1) quella di 28.° 18′; ed il Guthrie (2) quella di 8.° 57′ da Parigi.

Fino al nostro secolo non trovo che altri si siano occupati della determinazione della longitudine di Modena.

Nella operazione geodetica diretta dagli Ufficiali superiori Austriaci in Italia nel 1822, venne scelto fra i punti più elevati e proprii al congiungimento dei luoghi d' osservazione anche la vetta del Cimone, ove perciò si accesero alcuni fuochi in diverse sere del Maggio di detto anno (3), i quali veduti da Parma, Modena, Bologna e Firenze, fornirono la cercata differenza de' meridiani di questi luoghi fra loro e con Milano, mercè un cronometro dell' osservatorio di Brera, ivi riportato ad operazione finita senza notevole alterazione del suo andamento. Ma si trovò così per Modena la differenza di longitudine con Milano di 4^m., 88 in tempo, maggiore di quella che risultava dalle misure geodetiche di 6′. 56″, 33. Fu perciò che nei successivi anni 1823 e 1824 (4) vennero ripetuti i segnali istantanei sul Cimone, i quali però essendosi resi per ispeciali condizioni ammosferiche invisibili a Milano, non riescirono a profittevole risultato.

Nella estate del 1825, riprese le operazioni affidate agli Ufficiali Austriaci, fu stabilito per luogo dei segnali a fuoco la cima del Montebaldo, e ad assicurarne il successo per la corrispondenza delle osservazioni e per la moltiplicità dei confronti, fu ordinato un grande numero di segnali distribuiti in parecchie notti *di seguito, da accendersi in ora notturna molto inoltrata, e de' quali si spedì programma d' avviso ai diversi osservatorj*. In quella medesima circostanza, per compiere il divisato piano di collegamento, si rinnovò il tentativo del Cimone, e questa volta riuscì felicemente. Perocchè assuntasi la cura dei segnali sull' Apennino dal

---

(1) Brouckner, *Dizionario Geografico* ec. Bassano, 1793, t. II, p. 72-73.
(2) L. c.
(3) V. *Effemeridi astronomiche di Milano*, 1823, ap. p. 62.
(4) Ibid., 1825, ap. p. 81.; e 1826, ap., p. 45... 92.

Digitized by Google

Colonnello del Genio Estense Giuseppe Carandini, furono anch'essi veduti distintamente da Milano, risultandone così l'immediata congiunzione degli Osservatorj di Milano e di Firenze (1).

Ma non essendo ancora costruita la specola di Modena, non potè il Bianchi presentare un risultato scevro da ogni dubbio ed incertezza. Posteriormente, eretto l'Osservatorio di Modena e collocatovi per primo lo strumento de' passaggi, si offerse al Bianchi la propizia occasione de' segnali istantanei che il prof. Pinali di Verona, all'oggetto di alcune verificazioni, propose e s'incaricò di far accendere nel mese di Luglio 1827 (2) sul monte della Maddalena nel territorio Bresciano.

In queste ultime osservazioni concluse il Bianchi la longitudine orientale dell'Osservatorio di Modena da quello di Milano 6.^{m} 55,^{s} 93, in tempo. E ritenuta allora la longitudine dell'Osservatorio di Milano da quello di Parigi in 27.^{m} 25,^{s} la longitudine dell'Osservatorio di Modena da quello di Parigi risultava di 34.^{m} 21.^{s} in tempo, e quindi di 8.° 35′. 15″ in arco.

Il Bianchi e l'astronomo Wurm di Stuttgart si occuparono della determinazione della longitudine di Modena servendosi delle osservazioni celesti; e questi dal valor medio di nove risultamenti abbastanza fra loro concordi ne concluse la longitudine dall'Osservatorio di Parigi in 34.^{m} 23,^{s} 5; cioè 8.° 35′. 52″, 5 in arco (3).

Il Marieni, dipendentemente dalle operazioni geodetiche determinò la longitudine della Ghirlandina in 28.° 35′. 22″, 98.

Nelle notizie astronomiche riportate nell'*Almanacco di Corte* (1847), la posizione geografica di Modena è determinata di 44.° 38′. 52″, 8 in latitudine, e di 1.° 44′ in longitudine (6.^{m} 56.^{s} in tempo), dall'osservatorio astronomico di Milano.

---

(1) V. *Effemeridi Astronomiche di Milano,* 1828, ap. p. 33-83.

(2) V. *Effemeridi astronomiche di Milano*, 1829, p. 60.

(3) *Astronomische Nachrichten.* t. I, p. 301 e 503. *Atti del R. Osservatorio,* p. 337.

Digitized by Google

Finalmente il Roncaglia (1) indica la posizione della Provincia di Modena fra le latitudini di 44.° 10.' 25" e 44.° 56'. 24"; e fra le longitudini di 28.° 7' e 29.° 2' dall'Isola del Ferro; e quella di Modena a 44.° 38'. 52" in latitudine e 28.° 35'. 12" in longitudine.

La longitudine dell' Osservatorio di Modena da quello di Greenwich è attualmente ritenuta di 0.h 43.m 42,s 8 (10.° 55.' 42" in arco) (2). Ma ammessa di differenza di longitudine di 0.h 9.m 21.s fra l' Osservatorio di Greenwich e quello di Parigi (3), si avrebbe la differenza di longitudine fra gli osservatorj di Modena e Parigi di 0.h 34.m 21,s 8 (8.° 35'. 27"), cioè minore di 1,s 7 (25," 5 in arco) di quella determinata dal Wurm.

La posizione geografica delle città del territorio Modenese fu determinata dal Riccioli (4), quale apparisce nel seguente prospetto.

	Latitudine.	**Longitudine.** (5)
Carpi	44.° 48'.	34.° —
Finale . . .	44.° 46'.	34.° 21'.
Mirandola . .	44.° 54'.	34.° 11'.
Modena . . .	44.° 38', 50".	34.° 11'.

Le posizioni di parecchi luoghi della provincia Modenese e delle provincie limitrofe, riferite e quella della Ghirlandina, vennero rilevate dal P. Fontana, e riportate in appendice alle sue *Animadversiones* (6). E sono le seguenti.

---

(1) *Statistica degli Stati Estensi,* t. I, p. 241.

(2) V. *Berliner Astr. Jahrbuch* (1860, p. 291): *Nautical Almanac* di Greenwich.

(3) *Annuaire du* 1875 *pub. par le bureau de longitude,* p. 297 e seg.

L'osservatorio di Brera è più occidentale del Duomo di Milano di 9", 15. (V. Antonelli, vita dell'Inghirami, p. 84).

(4) Riccioli, *geographiæ* ec. p. 402 e seg.

(5) È inutile avvertire che questi valori non possono presentare che una esattezza relativa.

(6) *Animadversiones* ec., p. 23 delle aggiunte.

Digitized by Google

	Angolo di posizione	Distanza in miglia geografiche	Latitudine
Reggio (orologio) . . .	75.° 44′ Bor-Oc.	13. 3	44. 41. 50
Parma	69.° 14′ id.	27. 28	44. 48. ½
Rubiera	85.° 40′ id.	5. 34	
Mirandola (torre). . . .	23.° 6′ Bor-Or.	14. 27	44. 51. 40
Carpi (torre)	11.° 4′ Bor-Oc.	8. 19	44. 46. 50
Correggio (torre)	39.° 1′ id.	9. 52	
S. Martino d'Este . . .	44.° 10′ id.	7. 45	
Soliera	0.° —	5. 30	
Palazzo delle Lame. . .	6.° 6′ Bor-Or.	10. 5	
S. Felice	39.° 6′ id.	13. 18	
S. Possidonio	46.° id.	13. 31	
Cà de Coppi (chiesa) .	52.° 6′	12. 55	

Egli voleva pure stabilire una base geodetica, che infatti indica da Modena a Campogalliano, rilevata di p.e mod.i 2358 = m.i 7400, 08.

La posizione geografica di alcuni luoghi del territorio modenese risulta secondo il Marieni (1) quale apparisce dal seguente prospetto.

(1) Marieni, *trigonometrische Vermessungen*, p. 70 e seguenti.
Il Zuccagni Orlandini pone la provincia di Modena fra le longitudini di 28.° 7′ e 29. 2′; e fra le latitudini di 44.° 10.′ 30″ e 44.° 56′. 40″.

Digitized by Google

Mirandola (Torre)

Latitudine.	**Longitudine.**
44.° 53′. 9″, 26	28.° 43′. 50″, 53

Elevazione del segnale

alla base	al vertice
K.^{r} 7,11 = m.^{i} 11,59	K.^{r} 28,46 = 53,988.^{m}

Modena (Ghirlandina)

Latitudine.	**Longitudine.**
44.° 38′. 46″, 37	28.° 35′. 22″, 98

Elevazione del segnale

alla base	al vertice
K.^{r} 18,01 = m.^{i} 34,165	K.^{r} 63,27 = 120,023.^{m}

Monte Cimone . .

Latitudine.	**Longitndine.**
44.° 11′. 36″, 52	28.° 21′. 45″, 73

Elevazione del segnale

alla base	al vertice
K.^{r} 1142,60 = m.^{i} 2167,12	K.^{r} 1144,20 = 2170,547.^{m}

Altimetria. Il punto di riferimento delle livellazioni di questo territorio è (secondo la livellazione Conti) la soglia della porta maggiore del Palazzo ex-ducale, ora reale, che supera il livello del mare di m.^{i} 34, 51.

Il Venturi in fatti annunziava di avere trovata l'altezza del suolo di Modena sul livello dell'Adriatico di m.^{i} 35; e ciò in parte mediante una livellazione del corso del Panaro eseguita da lui e da' suoi colleghi, ed in parte dedotta dal calcolo della pendenza del Po. (*Storia di Scandiano,* cap. XI, p. 201).

Il Bianchi dalle osservazioni barometriche deduceva l'altezza del suolo di Modena sopra il livello del mare di m.^{i} 41, 30; ed afferma (*Atti del R. Osservatorio astronomico*, p. 341) che l'ingegnere Bergolli con le sue livellazioni condotte a congiungersi con quelle del Venturi, avea trovato un valore di poco diverso

Digitized by Google

dal suo, e perciò concludeva l'altezza del circolo meridiano dell'osservatorio sul livello del mare di m.[i] 78, 8.

Il piano delle osservazioni meteorologiche fatte nella specola astronomica è indicato di m.[i] 63 sopra il livello del mare.

Infatti l'altezza del contra-zoccolo del Palazzo risulta secondo il Lombardini . . . . m.[i] 33. 79
secondo il Marieni . . . . » 33. 26

Media . . . . » 33. 525

Il piano della stanza meteorologica è, secondo i disegni del Soli, al di sopra del detto contra-zoccolo . » 28. 811

L'altezza del livello del pozzetto del barometro dal detto piano è . . . . » 0. 825

Sommano . . . » 63. 161

Le altezze di una serie di punti della parte più elevata della Provincia appariscono da un *Prospetto* e da un *Prontuario altimetrico delle strade principali del Frignano*, che conservasi nell'Uffizio del Genio Civile, e del quale tengo copia.

Anche il Zuccagni-Orlandini (1) riporta nella sua Corografia un prospetto di *Alcune elevazioni prese sopra il livello del mare negli Stati Estensi* (2).

Il Sereni (3) assegna alla città di Modena la elevazione di m.[i] 34.

L'altezza di alcuni punti della città di Modena riferiti alla orizzontale Conti, la quale trovasi depressa sotto la bassa marea dell'Adriatico 0,^{m}51, rilevasi dal *Prospetto* I allegato alla memoria del Lombardini *sulla condizione idraulica della pianura subapennina fra l'Enza ed il Panaro* (p. 165); nel quale prospetto

---

(1) *Corografia dell'Italia*, vol. VIII, par. II, 1845, p. 9.

(2) Alcune misure di elevazione sono pure riportate nell'opuscolo: *Gita al Monte Cimone* del M.[e] Federico Carandini (Modena, Soc. Tip., 1876).

(3) *Geodesia*, tav. [D].

Digitized by Google

sono pure indicate le pendenze dei diversi tronchi di pianura dei fiumi Panaro e Secchia, non che quelle del Naviglio e del Canale di Carpi.

L'altezza della sommità della Zocca dal Pilastro S-O. nel Palazzo Municipale, è ritenuta di m.[i] 36, 685, sopra l'orizzontale Conti.

Molti altri profili di livellazione di fiumi e canali appartenenti al territorio modenese conservansi nell'uffizio del Genio Civile, in quello della Provincia ed in quelli dei diversi Comuni che la compongono. Sarebbe prezzo dell'opera il verificarli, collegarli e completarli, e formare una intera ipsometria della Provincia (1).

Il punto più elevato di essa è il vertice del Monte Cimone. Molte e varie sono le misure di altitudine assegnate e questo gigante degli Apennini settentrionali.

La più antica misura, a me nota, dell'altezza del Cimone, è quella geodeticamente eseguita dai Padri Grimaldi e Riccioli della Compagnia di Gesù, nei giorni 21 e 25 Settembre del 1655; e descritta dal Padre Riccioli nella sua opera *Geographiæ et hydrographiæ reformatæ* (Bononiæ, 1661, p. 189). Egli assegna al Cimone l'altezza assoluta sopra le acque dell'Adriatico di passi bolognesi 1156 $\frac{1}{4}$ equivalenti a metri 2197, 44.

Geminiano Montanari, distintissimo astronomo e fisico modenese, il primo che abbia tentato di trovare una formola per dedurre dal confronto di due altezze barometriche la differenza di elevazione dei luoghi della superficie terrestre, nel 1671 determinò con le osservazioni barometriche fatte in Bologna e sopra il Cimone, l'altezza della vetta di questo sul piano di Bologna in piedi Romani 6500 (m.[i] 1936, 32), e dic'egli (nella sua let-

(1) A questo oggetto tornerebbero opportuni i rilievi altimetrici eseguiti per i progetti del Canale Masi e del fiume Apenninico.

Digitized by Google

tera del 1.° Settembre 1671 al Principe Leopoldo de' Medici) *sopra la superficie del mare Adriatico secondo certe misure del P. Riccioli circa piedi* 6724, equivalenti a m.i 2003, 05.

Queste *certe misure del P. Riccioli* sono probabilmente quelle da lui riportate nella precitata sua opera (p. 200), ove conclude la elevazione del piano di Bologna, *ad pedem Asinellæ turris*, sopra il livello dell' Adriatico in piedi bolognesi $176.\frac{1}{3}$, equivalenti a m.i 67, 20.

Il notevole errore del Montanari nella determinazione dell' altezza del Cimone è dovuto alla imperfezione dei primi barometri allora costruiti, alla inesattezza della sua formola, ed agli errori inseparabili da un primo sperimento.

Il Malte-Brun (*Geografia universale*, t. VI, 1828, p. 41), il Balbi (*Abregé de géographie,* 1846, p. 89) ed il Marmocchi (*Corso di Geografia*, vol. 2.°, 1853, p. 172) assegnano al Cimone l'altezza di tese 1091 = m.i 2126,40. Non so da quali documenti abbiano dedotta questa misura, la quale coincide con quella sotto indicata del Col.° Giuseppe Carandini.

Secondo le risultanze delle triangolazioni geodetiche riporportate dal Marieni (*l. c.*, p. 71), l'altezza del Cimone è da lui determinata in Klafter 1142, 60 = Metri 2167, 51.

Afferma il Marchese Federico Carandini che l'altezza del Cimone venne pure rilevata nel 1843, alla presenza dell' Arciduca Ereditario Francesco d' Este, in m.i 2156, 505 (1).

L' Inghirami nella sua memoria: *Elevazione sopra il livello del mare delle principali eminenze e luoghi più importanti della Toscana* (Firenze, 1828, p. 47) ne determina trigonometricamente l'altezza in tese 1107, 6 = m.i 2157, 75.

Il Zuccagni Orlandini nel citato suo prospetto indica le diverse altezze del Cimone rilevate dall' Oriani in m.i 2168, 40; dal

(1) *Gita al Cimone,* p. 89.

Digitized by Google

De Zach in m.[i] 2159,82; dal P. Pini e dello Sticler in m.[i] 2128,127; e dal Col.° Carandini in m.[i] 2126.

Nella opera statistica del Roncaglia (t. I, p. 59) l'altezza del Cimone è indicata di m.[i] 2159,265.

La media fra le sei misure che più si avvicinano è di m.[i] 2161,543.

A questi dati altimetrici aggiungerò che ritenuta la distanza dell'osservatorio astronomico di Modena dal Cimone di metri 54773, l'azimut del segnale trigonometrico collocato sulla vetta di questo monte venne rilevato dal Bernardi, di 20.° 6.' 28" (dal S. all' O.) (1).

---

(1) *Atti del R. Osservatorio*, p. 342-43.

Il P. Fontana ne aveva rilevato l'azimut in 19.° 19': la distanza da Bologna in passi bolognesi 28453, la latitudine in 44.° 11'. 10" e la longitudine in 29.° 12'.

Le opere e lavori a stampa che principalmente riguardano la topografia del territorio modenese, sono:

1. Corografia dei territorj di Modena, Reggio, e degl'altri Stati già appartenenti alla casa d'Este compilata da Lodovico Ricci l'anno 1788. *Modena*, 1788, 8.°

2. Storia dell'Augusta Badia di S. Silvestro di Nonantola ec. di Girolamo Tiraboschi. *Modena*, 1784, t. 2, fo.

3. Dizionario topografico storico degli Stati Estensi, opera postuma del Cav. Ab. Girolamo Tiraboschi. *Modena*, 1824, t. 2, 4.°

4. Prospetto delle distanze in miglia di Modena fra le diverse città, terre, castelli e stazioni militari degli stati Estensi ec. Compilata dal Capitano Campilanzi. *Modena*, 1834, in un fo.

5. Prospetto delle distanze fra i capi luoghi delle Comunità del Ducato di Modena calcolate in miglia modenesi. (Uffizio di Statistica). *Modena*, 1849, in un fo. Questo prospetto è anche inserito nella seguente opera.

6. Statistica generale degli Stati Estensi compilata dal Consultore Dottor Carlo Roncaglia. *Modena*, 1849-50, t. 2, in 4.°

Molte notizie topografiche sono raccolte in questo lavoro; e particolarmente nel vol. primo che contiene la *parte storica, geografica e topografica a tutto l'anno* 1847. Fra le più interessanti si noverano, p. 239 e seg.

Tavola I. *Superficie quadrata delle Provincie e dello Stato* (anche *secondo la distrettuazione del* 1849).

Tavola II. *Latitudini e longitudini delle Provincie e Capiluoghi.*

Poi pag. 252 e seg.

Digitized by Google

PARTE TERZA

Piante della Città di Modena.

1. La più antica rappresentazione grafica a me nota della città di Modena (1), è quella contenuta nella carta Corografica della città e del territorio Modenese, costruita nel 1571 da Alberto Balugola, descritta al n. 1 delle carte geografiche.

Tavola I. *Origine e corso dei principali fiumi entro lo Stato.*

Tavola II. *Origine e corso dei principali Canali e Cavi, entro lo Stato.*

Tavola III. *Situazione, superficie quadrata, lunghezza, larghezza e profondità rilevata dei principali laghi che si trovano nello Stato.*

Tavola IV. *Elevazione dal livello del mare dei Monti principali, e di alcuni punti interessanti nello Stato.*

Tavola V. *Strade principali, e terreno percorso nello Stato.*

(1) Non si può a mio avviso dare il nome di pianta ad un tipo dimostrativo del recinto della città, intitolato: *Modello della ampliatione de Modena,* eseguito verso la metà del secolo XVI ed inserito nella cronaca di Tomasino de' Bianchi detto de' Lancellotti. In questo tipo, di recente pubblicato con la detta cronaca fra i *Monumenti di storia patria delle provincie Modenesi* (Parma, 1870, Vol. VIII, 1871, p. 80) si rileva presso a poco l'andamento e la lunghezza dell'antica cinta della città, un progetto di ampliazione, la lunghezza delle strade principali, il luogo delle antiche porte, e quello di alcune delle primarie chiese.

Per verità sono dolente che le accurate ricerche da me intraprese non mi abbiano procurato il compiacimento della scoperta di una pianta di Modena anteriore all'addizione Erculea. Eppure qualcuno dei molti progetti presentati per l'ampliamento di questa città, eseguito sulla metà del secolo XVI, ricordati dagli storici e dai cronisti, dovrebbe trovarsi nel nostro Archivio di Stato, conservato dagli Estensi con gelosa cura materiale, comecchè senza un razionale ordinamento. Io tuttavia confido che l'ordinata classificazione di codesto Archivio, alla quale ha posto mano l'esimio suo Direttore Cav. Foucard, abbia a condurre alla scoperta di questo prezioso documento, il quale spargerebbe tanta luce sulla storia edilizia della nostra città.

Se le ricerche finora fatte riescirono da questo lato infruttuose, esse però, mercè l'interessamento che ebbe il sullodato Direttore nel secondare le mie indagini,

Digitized by Google

Ivi ho già avvertito che da quella piccola veduta prospettica della città non può aversi un concetto abbastanza esatto della sua topografia.

---

condussero alla scoperta di parecchi tipi i quali ci fanno conoscere il perimetro della città bensì posteriore all'addizione erculea, ma tuttavia anteriore alla costruzione della fortezza o cittadella, ed alla edificazione del palazzo ducale.

È prezzo dell'opera il dare una breve descrizione di quelli che maggiormente interessano le nostre ricerche.

1. Una carta disegnata a penna e colorata, alla quale è applicato il n.° 155 di registro dell'ufficio. È delle dimensioni di m.ⁱ 1. 64 per 0. 43. Porta il titolo:

Disegno di Secchia, e Canali da Modona a Castellarano.

Vi sono prospetticamente indicati i mulini esistenti sui canali, la città di Modena ed i paesi di Formigine e di Sassuolo.

Nella prospettiva della città di Modena, comecchè rozzamente disegnata, vedesi il Castello degli Estensi di fianco al canal Naviglio, e dietro tosto ad esso le mura a Nord anteriori all'addizione Erculea. Però la scritturazione sembra della 2.ª metà del secolo XVI.

2. Una pianta, disegnata e penna, del perimetro della città di Modena, con progetti di ampliamento e di fortificazioni.

È contenuta in un foglio di m.ⁱ 0, 672 per 0, 57. Sotto alla scala di 100 pertiche modenesi, lunga m.ⁱ 0, 098, si legge:

C . P . 1598.

E nel *verso:*

Pianta di Modona.

3. Una planimetria del perimetro della città con le fortificazioni, anteriore alla costruzione della fortezza. Sec. XVI-XVII.

È contenuta in un foglio delle dimensioni di m.ⁱ 1. 17 per 1. 05; porta il n.° 103 di registro d'ufficio, ed una scala di braccia 400, lunga m.ⁱ 0, 1985.

Questa planimetria è di molta importanza perchè vi sono applicati i numeri indicanti le misure di lunghezza delle faccie e quelle degli angoli d'inclinazione delle mura; vi sono segnate a matita le strade, i luoghi delle chiese principali e la pianta dell'antico castello degli Estensi.

4. Una bella pianta ad acquarello del perimetro della città con le fortificazioni, fosse, prospettive dei fabbricati che esistevano alle porte, dei loro ponti d'accesso, della montagnola dell'orto botanico, e di quelle che si trovavano alle gole dei baluardi di S. Pietro, S. Francesco e di S. Agostino. Vi si trova pure disegnata una prospettiva del castello.

Sul dorso della carta si legge: *Modona.*

Parmi disegnata nei primi anni del secolo XVII.

Digitized by Google

Vi si discernono però le antiche mura al Nord del Castello, e lo spazio senza fabbricati corrispondente all'addizione Erculea, cinto dalle nuove mura.

---

5. Pianta del perimetro della città, dipinta a colori d'acquarello, con un progetto d'ampliamento ad ovest, disegnata nei primi anni del sec. XVII.

Lateralmente sta scritto:

Havendo inteso la necessità et il | pensiero che s'ha d'aggrandire la | Città di Mod:ª mi son messo a fare il pñe | disegno, il quale sebbene è fatto senza le | misure giuste della parte vecchia, nondimeno | la parte nuova quadrerà molto bene al | sito doue son poste, e l'ampliatione è | uolta uerso Reggio, perchè l'altre parti | sono paludose, e piene de Canali e però | troppo difficili da fondarsi, e con | spese maggiore.

Gasparo Guerra.

6. Planimetria del perimetro della città, in grande scala, con i numeri indicanti le misure di rilevamento.

7. Un tipo del perimetro stesso con le fortificazioni esterne. Vi è segnata una scala di 200 passi geometrici, della lunghezza di m.ⁱ 0, 098.

Nell'esterno della carta si legge:

Modona i629.

8. Piante dimostrative del perimetro con indicazioni scritte dei luoghi delle porte, baluardi, piattaforme, corpi di guardia ec.

9. Una planimetria del perimetro, con i numeri di rilevamento, e le indicazioni dei luoghi delle porte e dei canali. Sul dorso sta scritto:

Disegno di Modona.

Copia della precedente, senza i numeri, con la indicazione dell'altezza dell'acqua contenuta nelle fosse.

Altra copia simile con le indicazioni dei luoghi dei corpi di guardia e sentinelle, e con una dichiarazione, in carattere del principio del sec. XVII, della guarnigione della città (98 uomini!), e sua distribuzione in sentinelle e ronde.

Altre due copie con indicazioni e dichiarazioni analoghe.

10. Una pianta del perimetro in iscala piccola, con le posizioni dei fabbricati esterni nel contorno delle città.

Due copie non finite di questa pianta.

11. Pianta a colori del contorno della città con progetto di fortificazioni. (N.° 152 del registro d'uffizio).

Consta di un foglio di m.ⁱ 0.53×0.395, intitolato:

Digitized by Google

2. Il Tiraboschi nella sua *Biblioteca* Modenese (t. 1, p. 235) afferma che Giambattista Boccabadati offerì nel 1684 al Comune di Modena una gran carta che rappresentava *Modena sotterranea*.

PIANTA . DELLA . CITTA.
DI . MODONA.
ALL' . ECC:MO PREN:PE DON . LVVIGI . D'
ESTE . GEN:LE DEL . ARMI VEN:TE
Parere del Cauaglier Tensini nel modo come si douria
fortificar Modona richiesto dal sudeto Prencipe.
In Brescia li . 24 . *Aprile* i629.

Scala di 200 passi geometrici di m.i 0, 05.

Vi è unita una illustrazione e dichiarazione delle fortificazioni da lui progettate. Voleva il Tensini costruirvi una cittadella nel luogo circa del Foro Boario, ove dic' egli era la casa *del Ton*.

Vi sono indicate le porte, i luoghi di parecchi fabbricati nei borghi della città, e l'andamento delle strade e dei canali esterni.

È noto che Francesco Tensini fu valente architetto militare, e autore di una pregiata opera di fortificazione. (V. la mia *Biblioteca matematica*, t. II, col. 154).

12. Pianta delineata a penna del contorno e delle fortificazioni della città, con progetto di lunetta nell' angolo rientrante della cinta verso piazza d'armi (n.° 153 del registro d' uffizio).

È intitolata: *Modona*.

Vi è una scala di pertiche 100 di Modena, della lunghezza di m.i 0. 10, sotto alla quale si legge:

Pertiche cento di Modona fatto da M. francesco Vachi
l'anno i630: *Adì* i8 *Maggio* ec.

Contenuta in un foglio di m.i 0. 70 × 0. 72.

Vi sono indicate le strade e canali esterni, le porte e parecchi fabbricati nei borghi.

13. Pianta del contorno con altro progetto di ampliamento e di fortificazioni del Tensini.

È nella scala di 200 passi geometrici, della lunghezza di m.i 0. 049, con dettaglio in iscala all' incirca quadrupla. Porta una descrizione del progetto nello stesso carattere di quello del n.° 11 ed una pianta in altra scala del

Castello di Modona
disegnato solo
per relatione.

Contenuta in un foglio di m.i 0, 395 × 0, 53.

Digitized by Google

Questa gran carta ora più non esiste nell'Archivio del Comune. Anni addietro ne trovai nella Biblioteca Estense una copia abbastanza buona, comecchè ridotta in piccola scala, intitolata:

Copia della delineazione già fatta dal Signor Boccabadati l'anno MDCLXXXIV, *per rilevare la vera pianta della città di Modena, con li suoi sotterranei.*

Vi è scritto nel *verso:*

Dissegno di Modona
per aggrandirla.

La pianta di una parte dell'antico Castello degli Estensi è ancora contenuta in un foglio dei primi anni del sec. XVII, delle dimensioni di m.[i] 0,56 per 0,436, registrato sotto il n.° 185, disegnato a penna, e fornito di scala. Nel *verso* si legge in caratteri antichi:

Disegni del Castel di Mod.[na]

14. Altra pianta del contorno, con progetto d'ampliamento e fortificazioni, disegnata a penna.

Scala di passi geom. 300, di m.[i] 0,121.

Vi è unito un foglio di separate dichiarazioni. (1.[a] metà del sec. XVII). M.[i] 0,55 × 0,42.

15. Altro tipo di progetto non eseguito della fortificazione, ove la fortezza è posta nel luogo circa dell'attuale piazza d'armi.

Nel *verso* si legge in caratteri più recenti:

Pianta di Modena
e sua Cittadella
Dis.° del Vacca.

16. PIANTA DELLA CITTÀ DI MODENA.

È un bel tipo ad acquerello del contorno della città, col progetto della fortezza presso al baluardo di S. Pietro.

Scala di pertiche 150, di m.[i] 0,148.

Vi è una breve dichiarazione del progetto, e nel *verso* si legge in caratteri più recenti:

Pianta di
Modena e sua Cittadella.
Sembra del Castellamonte
1635.

M.[i] 0,815 × 0,58.

Altre sei piante della cittadella parziali o totali, una delle quali è incisa in legno.

Digitized by Google

Questa pianta della quale tengo copia, venne da me descritta per esteso nella *Nota ad illustrazione di una pianta di Modena degli ultimi anni del secolo* XVII. (Estratto del giornale *il Muratori*, 4 Marzo 1873, n.° 163).

Un esemplare simile a quello della Biblioteca Estense trovasi nel R. Archivio di Stato in Modena. Consta di un foglio delle dimensioni di m.i 0, 70 per 0, 66, incollato su tela stesa sopra un telajo di legno, ed è fornito della preindicata inscrizione con l'arma Estense, e di una scala di pertiche 50 della lunghezza di m.i 0, 056, cioè nel rapporto $\frac{1}{2802}$ circa (1).

3. Una *Pianta della città di Modena* con la data del 1723, di grande dimensione, delineata a mano in carta incollata sulla tela, trovasi nell'Archivio del Comune.

Forse è una copia della gran carta del Boccabadati, con le modificazioni dal 1684 al 1723.

Essa è delle dimensioni di m.i 1, 63 per 1, 87, ed è intitolata:

PIANTA
DELLA CITTÀ DI
MODONA.

4. Nell'Archivio del Comune di Modena, trovasi pure una planimetria di questa città e degli acquedotti sotterranei, in iscala un pò diversa da quella della biblioteca Estense, indicata al N. 2; delineata a mano in carta incollata sopra tela, delle dimensioni di m.i 1,03 per 0, 72; ed innestata nei margini superiore ed inferiore a due cilindretti di legno. Sopra uno scudo dipinto, arabe-

---

(1) È però notevole in questo esemplare una linea segnata a tratti paralleli, la quale partendo dal mulino di Calle di Luca taglia circa per metà gli antichi fabbricati degl'orfani Bernardini, dei PP. Agostiniani e dell'arsenale, interseca il piazzale di S. Agostino e la chiesa di S. Pietro Martire; poi oltrepassata di poco questa chiesa, si volge al Sud, fino quasi al canale Cerca, e finalmente si rivolge parallelamente al medesimo fino al luogo dell'antico mulino di S. Rocco. Sarebbesi con questa linea tracciata l'antica cerchia della città?

Digitized by Google

scato ed ornato degli stemmi del Comune di Modena e di Casa d'Este, leggesi la iscrizione:

Pianta della città di Modena con li condotti e canali sotterranei e fortificazioni esistenti nel 1754.

Questa data scritta in caratteri assai più recenti, è a mio avviso erronea, perchè la pianta non è che una copia ridotta in iscala più piccola di quella del Boccabadati, analoga all'altra della biblioteca Estense (1).

5. Il Chiarissimo Signor Marchese Cesare Campori possiede una planimetria della città, intagliata in legno, ed intitolata:

MODENA
CITTÀ CAPITALE NEL DUCATO
de' Serenissimi
ESTENSI.

È contenuta in un foglio delle dimensioni di m.i 0, 41 per m.i 0, 37, tagliato nei margini ed incollato su tela; ed è fornito di un prospetto indicante i luoghi principali, e di una scala di *Piedi Geometrici* 2400 della lunghezza di m.i 0, 061.

Dal confronto di alcune misure non ho potuto rilevare a qual *piede geometrico* si riferisca, perchè la lunghezza della via Emilia vi risulta di piedi 5500. Del resto è disegnata con si poca esattezza che non vale la pena di fare più minuta ricerca della proporzione con la quale è costruita.

Nel margine inferiore vi è la indicazione di stampa: *Gio. Batt. Baldini In.*, con a lato una sigla.

Manca la data; ma la riterrei pubblicata o verso la fine del secolo XVII, o nei primi anni del secolo XVIII; e certo anteriormente al 1764, trovandosi indicata la Croce della Pietra; e posteriormente al 1672, trovandosi indicato il Monastero della Visitazione, ossia delle Salesiane.

(1) Ne possiede una copia il chiarissimo Sig. Cav. Domenico Urtoler Ing. Capo del Genio Civile in Modena.

Digitized by Google

Ve ne sono copie, una delle quali è da me posseduta, che mancano del nome degl'intagliatore Baldini.

6. Posseggo una piccola pianta della città di Modena, incisa sul rame, delle dimensioni di m.[i] 0,21 per 0,146, intitolata:

DECUS ESTENSIUM MVTINA REÆDIFICATA REGNANTE FRANCISCO III. AN. 1770.

Porta una scala di 450 tese di Parigi; e sotto una tabella d'indicazione di alcuni luoghi principali della città, si legge:

Rogier di Beaufort delineavit.

7. Il sig. Cav. Pietro Micheli possiede una bella pianta della città di Modena, delineata ed in parte dipinta ad acquerello in carta incollata sopra tela, delle dimensioni di m.[i] 0, 98 per 0, 78, intitolata:

PIANTA DELLA CITTÀ DI MODENA
co' suoi scoli sotterranei pigliata l' anno
MDCLXXXIV
Ridotta in questa forma da Domenico Vandelli l' anno 1743.

Vi sono inoltre indicati i principali edifizj, chiese, conventi ec. nonchè molti dei proprietari delle case; ed è fornita di una scala di pertiche 50 della lunghezza di m.[i] 0,056; d' onde il rapporto nel quale è costruita risulta di $\frac{1}{2802}$, come quella posseduta dall' Archivio di Stato, descritta al n.° 2.

Questo lavoro del nostro distinto matematico ed erudito Domenico Vandelli rimase sconosciuto al Tiraboschi.

La pianta del 1684 dalla quale dicesi che questa fu dedotta, è evidentemente quella del Boccabadati, sopra indicata al n.° 2.

8. Una pianta di Modena, delineata a mano e dipinta a varj colori ad acquerello, è posseduta dal Museo civico di Modena.

Essa consta di 4 fogli riuniti, incollati su tela, formanti una carta delle dimensioni di m.[i] 1,05, per m.[i] 0,73.

Ha il titolo:

PIANTA DELLA CITTÀ DI MODENA RIMODERNATA REGNANTE ERCOLE III. 1787.

Digitized by Google

È fornita di una tavola, nella quale, con lettere e numeri di richiamo, sono indicati i luoghi principali; è ornata degli stemmi degli Estensi e del Comune: e sotto vi è la veduta prospettica della città.

La scala della lunghezza di m.[i] 0,066, rappresenta 100 tese ragguagliate a braccia mod.[si] 369 $\frac{1}{2}$; onde risulta costruita nell'approssimativo rapporto di $\frac{1}{3000}$.

In calce all'indicata tavola si legge:

Antonius Nencini delineavit.

9. Posseggo pure una raccolta di 17 tavole incise sul rame, unite fra loro a modo di atlante oblungo, delle dimensioni di m.[i] 0, 405 per 0, 27, la prima delle quali contiene la

PIANTA DELLA CITTÀ DI MODENA;

e le altre I6 un prospetto generale e 15 vedute parziali della città. La pianta è fornita di una tavola con la indicazione dei luoghi principali; e di una scala di 150 tese di Parigi, della lunghezza di m.[i] 0, 035.

Le tavole furono incise da Guglielmo Silvester in Parma negl'anni 1789, 1790 e 1791.

10. Dalle citate memorie del Colonnello Giuseppe Carandini, apparisce che l'Uffizio del Genio militare Estense nell'anno 1821 aveva compiuto e presentato il rilievo della pianta della città di Modena, nella scala di $\frac{1}{2000}$ (1).

---

(1) Debbo alla gentilezza del chiarissimo sig. Cav. Antonio Cappelli un esemplare di una piccola pianta di Modena, bene incisa sul rame, e contenuta in un contorno circolare del diametro di m.[i] 0, 08. Sotto vi si legge la indicazione *A. G.* (cioè A. Gaiani) *inc. A.* 1816.

Nello stesso foglietto, entro un contorno di egual diametro vi sono le indicazioni dei luoghi principali, e due scale l'una in pertiche Modenesi, l'altra di 1500 metri della lunghezza di m.[i] 0, 045, ossia nel rapporto $\frac{1}{33,333}$.

Digitized by Google

11. PIANTA DI MODENA.

È incisa sul rame nella scala di $\frac{1}{10000}$, in piccolo foglio delle dimensioni fra gli orli di m.[i] 0, 174, per 0, 202.

Venne riprodotta dalla litografia Goldoni (Modena 1847) con alcune varianti, e con la numerazione ed indicazione dei luoghi principali, stampate nei margini, nella guida: *Modena descritta da Francesco Sossai.* 2.[a] ediz.[e] (*Modena*, 1841, 8.°).

12. Pianta della città di Modena che serve per l'uffizio d'ornato.

Porta il titolo: *Pianta topografica della città di Modena rilevata l'anno* 1819.

Consta di più fogli riuniti ed incollati sopra tela, della complessiva estensione di m.[i] 1, 85 per 1, 59; ed è delineata a mano e colorata ad acquerello.

È fornita di una tavola con la indicazione dei luoghi principali, e di una scala di pertiche 50, della lunghezza di m.[i] 0, 161, ossia nel rapporto di $\frac{1}{975}$.

Venne rilevata e disegnata dell'Ingegnere Boccolari, e si novera fra le planimetrie più esatte.

13. Una riduzione di questa, od una copia di quella superiormente descritta al N. 10, è una carta già posseduta dal Maggiore Ing.[re] Filippo Guidugli, della quale pure conserva copia l'Eccell.° Sig.[r] D.[r] Silvestro Martinelli, Ingegnere capo dell'Uffizio tecnico Municipale.

È fornita di una tavola con le indicazioni dei luoghi principali, e della scala di pertiche 50, della lunghezza di m.[i] 0, 078; che ne dà il rapporto di $\frac{1}{2000}$.

14. Una *Pianta della città di Modena*, in bellissima incisione è inserita nell'*Atlante Geografico* del Zuccagni Orlandini (*l. c.*), fornita di una tavola d'indicazione dei principali luoghi della città, e della scala di 500 metri nel rapporto di $\frac{1}{4200}$.

Digitized by Google

15. *Pianta di Modena.* 1863.

Venne ridotta da quella prenotata al n. 12 nella scala di $\frac{1}{4000}$ (1), per cura del geometra Giuseppe Pellicciari, con le più recenti modificazioni portate nella planimetria della città; ed è litografata in foglio delle dimensioni entro agli orli di m.[i] 0, 50 per 0, 755.

Nel margine inferiore vi è stampata una tavola con le indicazioni dei luoghi e fabbricati più notevoli.

16. Il distinto ingegnere Dottor Giovanni Coppi ha rilevata negli anni 1868-73 la *Pianta della Città di Modena e suoi contorni*, da lui riportata in elegante disegno a colori, nella scala di $\frac{1}{2000}$.

Egli ha pure in parte rilevata e disegnata la pianta della città, nella maggior scala di $\frac{1}{500}$, corredandola dei rilievi altimetrici dei punti principali, riferiti al casello ferroviario n.° 100, con l'ordinata di m.[i] 33, 50 presa allo spigolo S. - E. del casello stesso.

La diligenza colla quale venne cominciata questa pianta, la moltiplicità dei dettagli planimetrici ed ipsometrici ond'è fornita, la notoria abilità del Coppi nelle operazioni geodetiche e grafiche, rendono desiderabile che egli abbia incoraggiamento a compiere il suo utilissimo lavoro.

PROF. PIETRO RICCARDI.

---

(1) In alcuni esemplari è indicato per errore tipografico il rapporto di $\frac{1}{3000}$.

Digitized by Google

UN TUBO SONORO DI NUOVO GENERE

Da un pezzo lungo 10^m di quei tubi di caoutchiouc con elica interna di fil di ferro, che in Fisica servono a fare il vuoto, il meccanico dell' Istituto Tecnico di Modena, Sig. Eligio Manzini, avendone reciso un pezzo di 2^m vi soffiò dentro, come per scacciarne la polvere: con sorpresa sentimmo uscirne diversi suoni musicali, fiochi, somiglianti a quelli degli strumenti a *bocca di flauto* o della *sirena*. Mi parve che questo singolare fenomeno acustico meritasse di essere studiato.

L' elica del tubo ha un diametro interno di 8^{mm}, ed il filo di ferro zincato, di cui risulta, è della grossezza di $1.^{mm}5$; la distanza da una spira all' altra è di $4.^{mm}47$. Nel pezzo di tubo sezionato per avere queste misure e che si era fatto suonare parecchie volte, si trovò il filo di ferro reso scabro da ossido di zinco e di ferro, piuttosto abbondanti, la cui formazione certo fu favorita dall' acido carbonico e dall' umidità del fiato.

Cercai dapprima il modo di ottenere quei suoni colla maggior distinzione possibile. È certo che sono dovuti alla presenza

Digitized by Google

dell' elica, giacchè i tubi lisci sono muti, e anzi già fino da principio, avendo parlato di questo fenomeno col ch. idraulico cav. prof. C. Razzaboni, mi accennò come causa del medesimo l' urto dell' aria contro le spire dell' elica; pensai quindi che aumentando l' attrito dell' aria contro le spire stesse, si avrebbero dei suoni più vigorosi: e infatti attorcigliando od annodando ripetutamente simili tubi, o meglio avvolgendoli regolarmente ad elica, si hanno suoni più netti e più forti, e si fanno suonare anche quei tubi che essendo diritti sono muti.

Così pure bagnando il tubo, col farvi passare entro dell' acqua, il suono si rinforza alquanto, forse per la maggior adesione ed attrito dell' aria coll' acqua.

Quanto alla lunghezza del tubo, i suoni sono più distinti l' uno dall' altro nei più corti che non nei più lunghi: i tubi muti, per essere troppo lunghi o troppo brevi, si fanno suonare attorcigliandoli strettamente; così ho ottenuto due o tre note distinte da un tubo di 7^{m}, ma le altre si confondevano in una specie di trillo fioco e rauco; similmente da un tubo lungo solamente 0.^{m}45 si possono avere parecchie note ben distinte quando sia attorto.

Un tubo lungo 10^{m}, contenente una spirale che ha il diametro interno di 13^{mm} la distanza delle spire di 2^{mm} e la grossezza del filo di 1.^{mm}4, tanto diritto come attorto, tanto soffiandovi a bocca, come spingendovi aria compressa da una pompa, od aspirandola colla macchina pneumatica, non ha dato che un suono tremulo, confuso e rauco.

Un tubo più sottile, coll' elica del diametro interno di 7^{mm} e la distanza delle spire di 2.^{mm}7, fatta di filo di ferro galvanizzato, grosso 0.^{mm}7, dà dei suoni solo quando sia attorcigliato strettamente; i pezzi provati avevano la lunghezza di 0.^{m}76 e 1.^{m}80.

I suoni in generale si ottengono egualmente soffiando o colla bocca o con un mantice o con una pompa ad aria, ed anche aspirando sia a bocca, sia colla macchina pneumatica, e ciò tanto agendo ad un estremo del tubo, come all' altro.

Digitized by Google

Afferrando uno di questi tubi, del diametro interno di 8^{mm}, alla distanza di circa un metro da una estremità e facendolo girare a fionda, si ha uno, o più suoni facendo variare la velocità della rotazione: ciò deriva dalla corrente d' aria che la forza centrifuga fa nascere nel tubo, diretta dal centro alla circonferenza del circolo descritto: infatti attaccando un zufoletto all' estremità di un tubo liscio che si faccia rotare, il detto strumento fischia; ed anche se nella estremità del tubo che resta immobile si applica un manometro ad aria libera, contenente acqua, si ha un dislivello di parecchi millimetri, indicante l' aspirazione che ha luogo nel tubo rotante.

Siccome la corrente d' aria è obbligata a cambiare in ogni istante la sua direzione, nasce tanto attrito contro le pareti del tubo, da far suonare colla rotazione anche dei tubi che soffiandovi non danno alcun suono, allorchè sono distesi ed in quiete.

Anzi si può far suonare un tubo ancora facendone girare a fionda amendue le estremità simultaneamente, basta che vi sia una differenza di lunghezza nei due tratti di 50 o 60 centimetri; poichè allora la forza centrifuga più grande nel più lungo fa camminare la corrente d' aria nel suo senso e nasce il suono.

Ho provato a mandare dentro a tubi, colla spirale del diametro di 8^{mm}, di varie lunghezze, una corrente d' acqua con pressioni crescenti fino ad una atmosfera e mezza, ma non ho ottenuto alcun suono; però il tubo, tenuto colla mano, vibrava sensibilmente, come avviene anche quando lo si fa suonare soffiandovi, specialmente se il tubo è lungo.

Riguardo alla qualità dei suoni dati da questi tubi, sono tanto più acuti quanto più forte è il soffio, e alle loro altezze non ho trovato altro limite che quello della forza del detto soffio che ho potuto produrre. Invece per le note gravi si arriva ad una corrente d' aria così debole, che è incapace di generare qualunque suono: in generale si giunge e questo limite inferiore, prima di aver ottenuto discendendo la nota fondamentale del

Digitized by Google

tubo, considerato come un ordinario tubo sonoro aperto, ossia quella nota la cui semi-onda è lunga quanto il tubo.

Rinforzando gradatameute il soffio, il suono alza alquanto di tono, poi di sbalzo si ha una nota diversa, questa alla sua volta diviene un poco più alta, poi ne subentra un' altra e così via: in generale una nota, prima di passare all' altra diviene impura, confusa e trillante.

Coll' aiuto cortese del maestro di musica sig. Ubaldo Reggiani ho determinato buon numero dei primi suoni dati da un medesimo tubo, confrontandoli anche al corista, alle canne del tavolo acustico di Marloye, ed alle note di un *Harmonium* con tastiera di quattro ottave. Risultò che i detti suoni sono le successive armoniche della nota fondamentale del tubo; questa però, come si disse, non si può ottenere: abbiamo esperimentato sopra tre tubi tutti della qualità prima descritta, cioè colla spirale del diametro di 8^{mm}, che ha qualità acustiche migliori.

Il primo è lungo $0.^{m}98$ ed ha per nota fondamentale mi_2, il secondo è lungo $1.^{m}245$ ed ha per nota fondamentale do_2, il terzo è lungo $2.^{m}00$ ed ha per nota fondamentale mi_1^b, ossia:

lunghezza	$0.^{m}98$	$1.^{m}24$	$2.^{m}00$
nota fondamentale	mi_2	do_2	mi_1^b

Ho determinata la lunghezza del secondo tubo in modo che avesse per fondamentale il do_2, prima calcolandola approssimativamente sulle lunghezze degli altri due tubi, poi riducendola per tentativi finchè risultasse la detta nota fondamentale.

Digitized by Google

I suoni ottenuti ed il loro valore musicale sono dati dal seguente specchietto: (*)

ARMONICHE		Suoni dei tubi della lunghezza di		
		0.m 98	1.m 24	2.m 00
1	fondamentale . .	*mi* $_2$	*do* $_2$	*mi* $_{1}$ b
2	ottava $_2$	*mi* $_3$	*do* $_3$	*mi* $_{2}$ b
3	quinta	*si* $_3$	*sol* $_3$	*si* $_{3}$ b
4	ottava $_3$	*mi* $_4$	*do* $_4$	*mi* $_3$ b
5	terza	*sol* $_4$ d	*mi* $_4$	*sol* $_3$
6	quinta	*si* $_4$	*sol* $_4$	*si* $_3$ b
7	. . . .	. . .	. . .	. . .
8	ottava $_4$	*mi* $_5$	*do* $_5$	*mi* $_4$ b
9	seconda	*fa* $_5$ d	*re* $_5$	*fa* $_4$
10	terza	*sol* $_5$ d	*mi* $_5$	*sol* $_4$
11	. . . .	. . .	. . .	. . .
12	quinta	*si* $_5$	*sol* $_5$	*si* $_4$ b
13	. . . .	. . .	. . .	. . .
14	. . . .	. . .	. . .	. . .
15	settima	ecc.	*si* $_5$	*re* $_5$
16	ottava $_5$	. . .	*do* $_6$	*mi* $_5$ b
ecc.	ecc.	. . .	ecc.	ecc.

Come è conosciuto, le armoniche 7, 11, 13, 14 ecc. non danno suoni riferibili esattamente alle note della scala musicale; altrettanto avviene nei tubi ad elica; ho creduto inutile di riferire le note a cui più si accostano.

(*) *d* significa *diesis*, *b bemolle*.

Digitized by Google

Le prime armoniche (in carattere più piccolo) sono quelle che mancano nei tubi in discorso: si vede che ne mancano di più nei tubi più lunghi, cioè: una nel primo, due nel secondo, tre nel terzo.

La legge di Bernoulli che dà l' altezza dei suoni che rendono tubi di diversa lunghezza è dedotta dalla supposizione che la sezione del tubo sia minima in confronto della lunghezza e che il moto vibratorio sia prodotto in tutto il perimetro della sezione medesima. Negli ordinari tubi sonori queste due condizioni non si verificano, poichè la sezione è sempre di una certa grandezza ed il moto vibratorio è generato solo dal lato della bocca a flauto: perciò questi tubi danno sempre dei suoni più bassi di quelli che corrispondono alla detta legge. Vi sono poi ancora altre cause influenti, che qui non occorre di citare.

Nei tubi ad elica in discorso la sezione è assai ristretta rispetto alla lunghezza e la vibrazione producesi tutt' attorno alla sezione, sul rilievo o verme dell' elica, era dunque da aspettarsi che questi tubi seguissero la legge di Bernoulli con maggior approssimazione, ed infatti è così. Se per i tre tubi si determina la nota fondamentale colla regola della semi-onda eguale alla lunghezza del tubo, e colla proporzione del la_3 data da una canna di legno lunga 0.m 34, e di sezione quadrata col lato di 0.m 023 appartenente al tavolo acustico di Marloye dell' Istituto Tecnico, si trova che le due note riescono la prima più alta e la seconda più bassa della tonica reale del tubo; per cui questa si accosta al valore corrispondente alla lunghezza della semi-onda, più di quel che avverrebbe in una canna da organo della stessa lunghezza, e invero si ha:

Lunghezza del tubo	0.m 98	1.m 24	2.m 00
Nota fondamentale colla regola della semi-onda	mi_2^d	do_2^d	fa_1^b
Nota fondamentale reale . . .	mi_2	do_2	mi_1^b
Nota fondamentale colla regola della lunghezza delle canne .	re_2^d	si_1^b	re_1

Digitized by Google

Per determinare la forza del soffio, ossia le pressioni necessarie a produrre i diversi suoni, ho adottata la seguente semplicissima disposizione (fig. 1).

Alla bocca di un robusto mantice *m*, a *fiato continuo*, si è applicato un grossissimo tappo di gomma elastica nel quale erano praticati due fori: uno riceveva il tubo *t* che si faceva entrare per tutta la grossezza del turacciolo, affinchè non venisse alterata la nota, nell' altro foro si introdusse un tubo di vetro, il quale, mediante un breve tubo di gomma elastica a pareti molto grosse, si faceva comunicare con un manometro ad aria libera *n*, contenente acqua, portante una scala in millimetri. La forza del soffio si regolava a volontà, caricando il mantice di opportuni pesi *p* ed aprendo più o meno la valvola *v*, in modo da mantenere invariato per un po' di tempo un dato suono; allora la colonna d' acqua nel tubo aperto del manometro restava sospesa in equilibrio, immobile ad una certa altezza sul livello dell' altra che si era abbassata: potendosi ritenere eguale la pressione sull' acqua del manometro e sulla bocca del tubo ad elica, quest' ultima è misurata dal detto dislivello nel manometro. Siccome non era facile mantenere una data pressione, specialmente se forte, costante per qualche tempo, leggevo solamente nella scala del manometro la divisione a cui diveniva tangente il menisco concavo della colonna ascendente, e la differenza di questa lettura con quella che avevasi col manometro in equilibrio, essendo i due rami del tubo dappertutto di eguale diametro, dava la metà del dislivello e quindi una quantità proporzionale alla pressione, e che poteva servire a misurarla, giacchè non si trattava di trovare i valori assoluti, ma solo i rapporti.

Cominciavo con notare la pressione minima necessaria a produrre il primo suono più grave, il quale era assai fioco, poichè prodotto da una corrente debolissima: poi lentamente aumentavo il fiato finchè avvenisse il cambiamento della nota e segnavo la pressione corrispondente, e così via. In generale notavasi che al crescere della pressione, il suono alzava alquanto di tono, facendosi

Digitized by Google

poi sempre più confuso e trillante, come se vi fosse *battimento*, poi avveniva il passaggio all' armonica successiva, come di sbalzo.

Esperimentando in questo modo ed egualmente per i soliti tre tubi ho ottenuto in corrispondenza alle diverse armoniche gli innalzamenti della colonna manometrica indicati nella finca (P) del seguente prospetto; questi valori propriamente sono i medî di due letture pochissimo differenti avute in due esperienze successive fatte col medesimo tubo.

	Tubo lungo 0.m 98		Tubo lungo 1.m 24		Tubo lungo 2.m 00	
N.	P	$\sqrt{P}$	P	$\sqrt{P}$	P	$\sqrt{P}$
1	. . .	. . . .	. . .	. . . .	. . .	. . . .
2	0. 60 cm	0. 775	. . .	. . . .	. . .	. . . .
3	0. 85	0. 922	0. 42 cm	0. 648	. . .	. . . .
4	1. 30	1. 140	0. 70	0. 837	0. 40 cm	0. 632
5	1. 93	1. 389	1. 12	1. 058	0. 60	0. 775
6	2. 80	1. 673	1. 77	1. 330	0. 80	0. 894
7	3. 70	1. 925	2. 55	1. 597	1. 00	1. 000
8	4. 80	2. 191	3. 55	1. 884	1. 50	1. 225
9	6. 10	2. 470	4. 55	2. 133	1. 90	1. 378
10	7. 30	2. 702	5. 60	2. 366	2. 20	1. 483
11	. . . .	. . . .	7. 25	2. 693	2. 90	1. 703
12	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	3. 50	1. 871
13	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	4. 30	2. 074
14	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	4. 80	2. 191
15	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	5. 90	2. 429
16	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	6. 60	2. 569

Digitized by Google

La legge di queste pressioni risulterà assai più evidente con una rappresentazione grafica. Perciò su di una carta quadrettata in millimetri si prendono su di una retta orizzontale lunghezze rappresentanti il numero d'ordine (N) delle diverse armoniche e che quindi vengono ad essere proporzionali al numero delle vibrazioni dei rispettivi suoni; a partire dalle estremità di quelle rette si assumono tratti verticali proporzionali ai millimetri (P) di elevazione della colonna manometrica: segnate le estremità di queste rette coi punti (+), fig. 2, 3, 4, risulta una curva che evidentemente ha l'andamento di una parabola coll'asse verticale; che avrebbe cioè per ascisse le rette verticali rappresentanti le pressioni e per ordinate quelle che esprimono il numero d'ordine delle armoniche.

Ma nella parabola le ascisse stanno fra loro come i quadrati delle ordinate, o ciò che è lo stesso, le radici delle ascisse sono proporzionali alle ordinate, dunque nel caso presente se la curva delle pressioni è veramente una parabola, le pressioni saranno proporzionali al quadrato del numero d'ordine delle armoniche; ossia la radice delle pressioni stesse sarà proporzionale al detto numero d'ordine od anche al numero di vibrazioni delle corrispondenti armoniche.

Laonde rappresentando graficamente invece delle pressioni P le loro radici seconde date dalla finca ($\sqrt{P}$) del prospetto, si avrà che i punti ⊙ rispettivi dovranno essere disposti secondo una retta passante per O, origine delle coordinate. Così si ha il vantaggio di giudicare con più sicurezza l'andamento delle esperienze, confrontandolo con quello di una linea notissima e semplicissima, qual'è la retta.

Ed infatti nelle figure 2, 3, 4 non si può far a meno di riconoscere il detto andamento rettilineo. Con una riga di vetro tracciata una retta che si accosti il più che sia possibile al maggior numero di punti ⊙, si potrà ritenere che essa rappresenti il vero andamento dell'esperienza, e si scorge che la linea dei punti ⊙ le serpeggia attorno e le deviazioni sono ben pic-

Digitized by Google

cole. Se ne trova facilmente la ragione nei piccoli errori di osservazione inevitabili, quali sono quelli derivanti dalla difficoltà di mantenere ben costante la pressione o farla variare gradatamente, dalla difficoltà di cogliere esattamente le armoniche, dai piccoli errori nella lunghezza delle colonne d'acqua, provenienti da ciò che questo liquido spostandosi lascia le pareti del tubo manometrico bagnato, per cui il liquido delle colonne viene a diminuire e poi viene ripreso irregolarmente allorquando le stesse colonne liquide tornano ad alzarsi. Il mercurio non avrebbe presentato quest' ultimo inconveniente, ma per il suo grande peso specifico, gli spostamenti delle colonne manometriche sarebbero stati troppo piccoli, e quindi poco precisa la misura delle pressioni relative.

Non ho creduto necessario di fare altre prove con questi tubi ad elica o con altri, perocchè parmi che queste bastino a dimostrare con sicurezza la legge enunciata che le pressioni sono proporzionali al quadrato del numero d' ordine delle armoniche; e d' altronde questo risultato è affatto identico a quello trovato da Wertheim per le armoniche degli ordinarî tubi a bocca di flauto o canne da organo (1).

Dalle esperienze di *D' Aubuisson* (2) risultò che la velocità dell' aria nei tubi, a parità delle altre circostanze, è proporzionale alla radice quadrata della pressione; dunque per ciò che si è detto prima, la velocità sarà proporzionale al numero d' ordine delle armoniche od anche al numero delle vibrazioni costituenti quei suoni.

E ciò è ben naturale poichè se la velocità della corrente diviene doppia, tripla ecc. il numero degli urti della medesima contro le spire dell' elica e quindi anche delle vibrazioni che ne nascono, diverrà in un dato tempo doppio, triplo, ecc. per cui risulteranno le armoniche 2ª, 3ª ecc.

---

(1) Daguin. Cours de Physique I, 532.
(2) Idem. I. 349,

Digitized by Google

[Le cose precedenti si possono esprimere analiticamente con molta semplicità. La curva delle pressioni essendo una parabola, avrà per equazione

$$y^2 = Mx \quad \text{ovvero} \quad n^2 = Mp,$$

poichè, come si disse, le pressioni sono le ascisse ed i numeri d' ordine delle armoniche sono le ordinate; perciò confrontando due armoniche di un medesimo tubo si avrà

$$n^2 : n_1^2 :: p : p_1 \quad \text{ossia} \quad n : n_1 :: \sqrt{p} : \sqrt{p_1}$$

ma, secondo la legge della velocità (v) d' efflusso dei gaz pei tubi, si ha

$$v : v_1 :: \sqrt{p} : \sqrt{p_1} \quad \text{dunque} \quad n : n_1 :: v : v_1 \text{]}.$$

Ma però il fenomeno acustico presentato da questi tubi non è così semplice, giacchè allora un tubo qualunque potrebbe dare un suono passante successivamente per tutti i gradi di altezza, come avviene nella *sirena* al crescere della forza della corrente d' aria, mentre realmente in questi tubi vi è uno sbalzo più o meno deciso da una armonica all' altra.

In questi, come in tutti i tubi sonori, entra in campo anche l' influenza della colonna d' aria contenuta nel tubo, vibrante nella totalità od in parti aliquote della lunghezza. La causa produttrice del suono è l' urto dell' aria contro le spire dell' elica; ma il ritmo delle vibrazioni che ne nascono è regolato da quello proprio della detta colonna d' aria; per cui non possono emergere che le armoniche, o se si avranno suoni diversi, non ne potranno differire che di poco e non saranno ben puri: come appunto si verifica nei tubi in discorso.

Quanto alla velocità del getto d' aria entro al tubo, primieramente è da riflettersi che in modo analogo a quel che avviene nelle correnti d' acqua, nelle quali la velocità è massima nel

Digitized by Google

filone, minima ove il liquido lambisce le pareti della conduttura, anche in questi tubi vi deve essere una massima velocità nella parte centrale libera della sezione ed una notevolmente minore per la parte del getto che striscia sulle rughe dell' elica, incontrando quindi grande resistenza. Siccome è appunto in questa parte più lenta della corrente che si producono le vibrazioni, si potrà coi principi dell' acustica determinare la velocità della medesima. Infatti per ogni passo dell' elica che l' aria varca nasce una ondulazione completa: conoscendosi quante ondulazioni al secondo debbono essere compiute per avere un dato suono, basterà moltiplicare questo numero per il passo dell' elica e si avrà lo spazio percorso in un secondo, ossia la velocità. Così, per esempio, se un tubo della qualità descritta, ossia contenente un' elica colla distanza delle spire eguale a 4.^{mm}47, dà il la_3 del corista di 440 vibrazioni la velocità sarà:

$$V = n \,.\, d, \text{ ossia } V = 440 \times 0.^{m}00447 = 1.^{m}97.$$

Evidentemente questa velocità deve essere la stessa per una medesima nota, qualunque sia la lunghezza del tubo: ma siccome nei tubi più lunghi la resistenza che incontra la corrente è maggiore, così maggiore dovrà pur essere la pressione o forza necessaria a conseguire quella medesima velocità. Invero nei soliti tre tubi della lunghezza di:

0.^{m}98, 1.^{m}2, 2.^{m}00

le pressioni necessarie ad ottenere il mi_5 (facendo la dovuta correzione alla pressione del terzo il quale da invece il mi_5^{b}) sono rispettivamente

48, 0 56, 0 72, 9

Ora con tali pressioni si ottenne il mi_5 di 1320 vibrazioni quindi la velocità dello strato d' aria radente l' elica fu

$$V = 1320 \times 0.^{m}00447 = 5.^{m}90.$$

Digitized by Google

Se colle note formole che danno la velocità d' efflusso dei gaz nei tubi, introducendo le precedenti pressioni e le rispettive lunghezze e diametro dei tubi, si calcola la medesima velocità, si trova assai maggiore, specialmente pei tubi più corti; e ciò era da aspettarsi, poichè in quelle formole si suppongono tubi lisci e con pochi ripiegamenti, appunto al contrario di quel che ha luogo in questi tubi sonori, ove le rughe dell' elica e la stretta annodatura aumentano considerevolmente la resistenza sofferta dalla corrente d' aria (1).

Dalle figure 2, 3 e 5 si vede poi chiaramente che le pressioni necessarie ad ottenere le armoniche crescono più rapidamente nei tubi più corti che nei più lunghi.

All' estremità di questi tubi ad elica innestando un tubo qualunque con fori, aprendo e chiudendo questi si hanno alcuni suoni diversi, secondo i noti principi degli ordinarî strumenti da fiato. Però, onde avere note assai differenti convien tagliare il tubo ad elica nel posto del foro ed inserirvi un piccolo tratto di tubo metallico portante un buco.

Congiungendo così i due tubi di 2.^{m}00 e di 0.^{m}98, nei quali dunque le lunghezze sono press' a poco come 2 : 1, soffiando dalla parte del tubo di 2^{m}, col foro chiuso e poi aperto, si ha una nota e la sua *quinta*; soffiando invece dalla parte del tubo di 0.^{m}98 si ha similmente col foro chiuso ed aperto, una nota e la *quinta* dell' ottava alta.

Bisogna però avvertire che siccome l' aprire un foro equivale quasi a sopprimere il resto del tubo fino all' estremità, la resistenza che incontra la corrente d' aria subisce una improv-

---

(1) Se quando si soffia colla bocca entro un tubo qualunque, piuttosto lungo, si chiude improvvisamente l' estremità libera, si ha l' impressione come di una massa d' aria che rientri e riempia le fauci: evidentemente questo curioso fenomeno è dovuto al *colpo d' ariete:* infatti non ha luogo nei tubi corti o se si strozza repentinamente un tubo lungo presso all' estremità in cui si soffia.

Digitized by Google

visa diminuzione, per cui è facile passare, anche non volendo, ad un' armonica più alta; è quindi necessario di saper regolare opportunamente la forza del fiato.

Applicando all' estremità del tubo ad elica un padiglione di tromba i suoni si rinforzano potentemente, divengono più squillanti.

Il tubo di 2^m avvolto ad elica, bagnato alquanto nell' interno (ed a ciò può bastare dopo qualche tempo l' umidità stessa del fiato), munito di padiglione, dà meglio degli altri la sua serie di una dozzena di suoni forti e distinti e parecchi altri ancora vigorosissimi, ma acutissimi, striduli e poco distinti. Dall' armonica 8 alla 16 si hanno sei note, appartenenti alla scala musicale; modificando opportunamente gli altri suoni con fori, si può ottenere l' intera gamma.

Anche il corno, in causa della sua lunghezza, dà solo delle armoniche superiori alla sua nota fondamentale, ed in esso pure coi suoni compresi dalla armonica 8 alla 16 si ottiene l' intiera scala, modificando quelli che non vi appartengono, coll' introdurre più o meno la mano nel padiglione, il che corrisponde ad accorciare alquanto il tubo.

Il tubo corto, di $0.^m 45$, siccome dà solo alcune delle prime armoniche, le quali sono in accordo di *ottava* o di *quinta* o di *terza*, comunque vi si soffî dentro, variando la forza del fiato, dà sempre delle melodie piacevoli.

È dunque evidente l' analogia del tubo ad elica cogli ordinarî strumenti a fiato e la comunanza dei principi fondamentali; pare quindi probabile, se non certo, che acquistando anche in questo la facilità di cogliere le note, un suonatore se ne possa valere come di un altro strumento musicale.

Anzi di più in questo non occorrerebbe una speciale abilità per mettere l' aria in vibrazione, come è necessario nei comuni strumenti da fiato, poichè per questi tubi basta il semplice soffio per ottenere i suoni.

Digitized by Google

È certo poi, che costruendo tubi appositi nei quali le spire fossero molto rilevate e fosse assai più piccola la parte libera della sezione, per la quale passa una notevole massa d'aria inutile, si migliorerebbero assai le qualità acustiche di questi tubi e si diminuirebbe anche il fiato perduto e quindi la fatica per farli suonare.

A. Riccò.

936,130

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE DEL VOLUME

Relazioni dell' anno accademico 1875-76

Libri ed opuscoli pervenuti alla R. Accademia dal 26 *Novembre* 1875 *a tutto il* 31 *Luglio* 1877

Memorie della Sezione di Scienze

Digitized by Google

Digitized by Google

Memorie della Sezione di Lettere

Memorie della Sezione d' Arti

Digitized by Google